

Bibl. Sud.

2208

-1-

Herrn Dr. Lorch mit Verleg.
hochachtung

R. Kapp
Dr. Korf. I.

Die

Kryptogamen des Bergischen Landes.

Ein Beitrag

zur

naturhistorischen Durchforschung dieses Gebiets

von

Dr. phil. Wilhelm Lorch

und

Dr. med. Karl Laubenburg.

Band I:

Pteridophyten und Bryophyten.

(Sonderabdruck aus dem 9. Jahresbericht des Naturwiss. Vereins zu Elberfeld.)

Elberfeld 1897.

Baedekersche Buch- und Kunsthandlung und Buchdruckerei,
A. Martini u. Grüttemann, G. m. b. H.

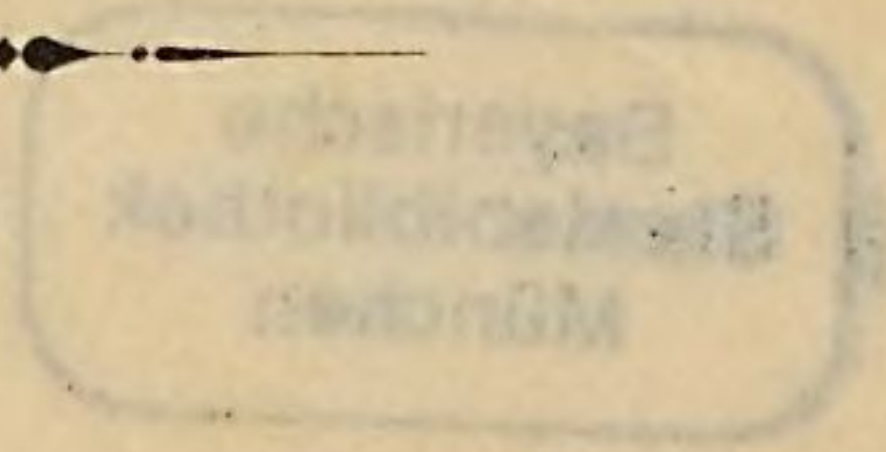
XVII, 7
47

Die
Kryptogamen des Bergischen Landes.

Ein Beitrag
zur
naturhistorischen Durchforschung dieses Gebiets

von
Dr. phil. Wilhelm Lorch
und
Dr. med. Karl Laubenburg.

Band I:
Pteridophyten und Bryophyten.



XVII, 7
47

Bibl.Sud. 2208-1

Bayerische
Stadtbibliothek
München

Dem verdienstvollen

Förderer bergischer Heimatsgeschichte

Herrn Julius Schumacher

Wermelskirchen

hochachtungsvollst zugeeignet.

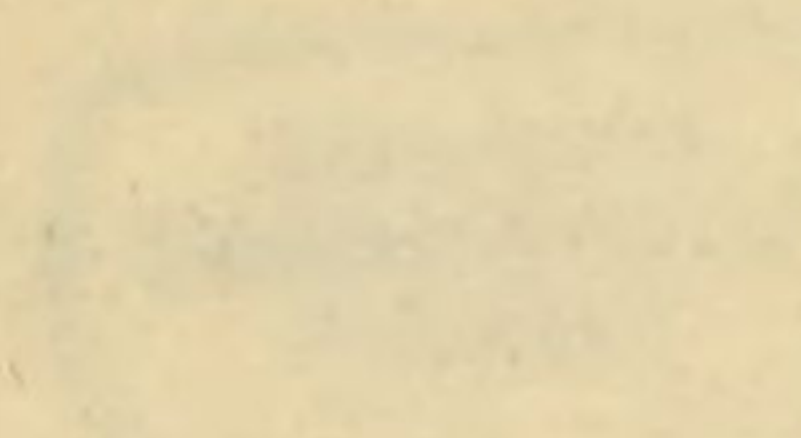
1871

1872

1873

1874

1875



Vorwort und Einleitung.

Neben wissenschaftlichem Interesse bewog die Liebe zum schönen bergischen Lande, das trotz seiner nördlichen Lage in seinen waldigen Bergen, anmutigen, wasserreichen Thälern und felsigen Schluchten einen grossen Pflanzenreichtum, besonders an Farnpflanzen und Moosen birgt, uns zur Abfassung dieses Werkes. In vielfacher Beziehung reich gesegnet, ist das bergische Land in den letzten Jahren der Zielpunkt vieler Wanderer geworden, die seine landschaftlichen Schönheiten geniessen, seine zahlreichen grossartigen industriellen Anlagen, Werkstätten und Erzeugnisse bewundern wollten.

Das bergische Land (hier in engerem Sinn gefasst) gehört wohl zu den Gebieten unseres Vaterlandes, deren topographisch-naturhistorische Durchforschung noch nicht auf einem Standpunkt angelangt ist, den andere Teile Deutschlands, es sei an Schlesien, Sachsen, Thüringen, Hessen erinnert, schon vor 30 oder 50 Jahren einnahmen. Vor allem war es die Pflanzenwelt, die eine recht stiefmütterliche Behandlung erfuhr. Mag man sich mit den Resultaten, die die Durchforschung des bergischen Landes hinsichtlich der höheren Pflanzen bis heute lieferte, zufrieden geben können, unmöglich kann dies bezügl. der niederen Pflanzenwelt, dem grossen Reiche der Kryptogamen, der Fall sein, da bis vor ungefähr sechs Jahren nach dieser Richtung hin eigentlich gar nichts geschehen war. Die Botaniker, im grossen und ganzen recht seltene Erscheinungen im bergischen Lande, hatten in der That genug zu thun, um einiges Licht über Zahl und Vorkommen der höheren Pflanzen zu verbreiten. Wie immer, so wurden auch von ihnen die

Pteridophyten nicht vernachlässigt. Grösse und Massenverbreitung der Vertreter dieser Gruppe und der Umstand, dass sie leicht zu bestimmen sind, mögen wohl die massgebenden Faktoren für ihre Berücksichtigung seitens der Botaniker gewesen sein. Während der letzten Jahre nun haben es sich die Unterzeichneten angelegen sein lassen, das bergische Land auf seine Schätze an Kryptogamen hin zu durchsuchen. Auf den zu diesem Zwecke unternommenen, sehr zahlreichen Ausflügen wurden besonders die Pteridophyten und Bryophyten ins Auge gefasst. Wenn in Bezug auf die ersteren neue Funde in geringerer Zahl als bei letzteren zu verzeichnen sind, so hat dies seinen Grund darin, dass man von den Pteridophyten schon einige Kenntnis besass, während dies von letzterer Gruppe nicht der Fall war. Indessen ist die örtliche Verbreitung der Pteridophyten durch über das ganze Gebiet während vieler Jahre ausgedehnte Excursionen von uns beiden möglichst vollständig untersucht worden, wobei noch mehrere hier seltene Arten wie *Asplenium adiant. nigr.* und *Asplenium german.* entdeckt wurden. Die Varietäten wurden zum erstenmal beobachtet und beschrieben, u. A. seltene wie *Blechnum spic. var. serrat.* und *v. incis.*, *Asplenium ruta m. v. pseudoserpent. etc.*, sowie auch die hier vorkommenden drei Farnbastarde. Einer der Unterzeichneten*) hielt es für angebracht, dem Publikum einen grossen Teil der Arten in getrockneten Exemplaren unter der Bezeichnung „Die Kryptogamen des Bergischen Landes“ zugänglich zu machen. Jede Art, welche die Sammlung bis jetzt enthält, ist in den beiden folgenden systematischen Aufzählungen durch den Zusatz „K. d. B. L.“ kenntlich gemacht. Aufgabe der Zukunft wird es sein, das bergische Land auch hinsichtlich seines Reichtums an Algen und Pilzen zu erschliessen, zunächst in dem Umfange, wie es hinsichtlich der Archegoniaten geschehen ist. Dann wären die Vorbedingungen für die Bearbeitung einer umfassenden Kryptogamenflora des bergischen Landes bzw. der preussischen Rheinlande gegeben.

*) Dr. W. Lorch. 50 Arten durch den Herausgeber bezogen 10 Mark. Bis jetzt erschienen 300 Arten in 6 Fascikeln.

Das Gebiet ($24^{\circ} 35'$ bis 25° ö. L. und $51^{\circ} 5'$ bis $51^{\circ} 20'$ n. Br.), auf das sich unsere Forschungen beziehen, umfasst im allgemeinen die Kreise Elberfeld, Barmen, Lennep, Remscheid, Mettmann und Mülheim a. Rh. Eine durchaus gleichmässige Berücksichtigung haben diese Kreise nicht erfahren können. Dies gilt besonders für die beiden letztgenannten. Im grossen und ganzen haben wir das Thal der Wupper mit ihren Nebenflüssen, die einen nach Süden offenen Bogen beschreibt, von Wipperfürth abwärts bis zu ihrem Eintritt in die niederrheinische Tiefebene bei Opladen, die Hildener Heide und das Neanderthal zum Gegenstand unserer Excursionen gemacht. Dabei kam es uns vor allem auch darauf an, frühere Angaben an Ort und Stelle zu prüfen.

Auf diesem beschränkten, grösstenteils gebirgigen Terrain, das von vielen, tiefen, wasserreichen Thälern durchzogen wird, die ihrerseits meist von sehr steilen, in der Regel bewaldeten, felsigen und humösen Hängen eingeschlossen werden, tritt uns eine sehr formenreiche und üppige Kryptogamenvegetation entgegen. In den quellenreichen Gründen, an den fast unzugänglichen und der naturfeindlichen Kultur der Menschen nicht ausgesetzten Klippen finden wir oft auf engem Raume alles zusammengedrängt, was man anderwärts nur auf weite Strecken hin zu sehen imstande ist. In scharfem Gegensatz zu diesen Eldorados steht die Pflanzenwelt jener wirklich armseligen „Büsche“, die meist von dürftigen Birken und verschiedenen Vertretern von Heidegewächsen bevölkert werden.

Grosse Einförmigkeit herrscht in den geologischen Verhältnissen des Gebiets. Dem grossen rheinischen Devonsystem fällt auch im bergischen Lande der Löwenanteil zu. Eine angenehme Abwechslung für den Geologen sowohl wie für den Botaniker bringt in das ewige Devoneinerlei der zum Mitteldevon gehörige, in der Litteratur bekannte Elberfelder Kalkstein, worauf die bedeutende Kalkindustrie an vielen Stellen des bergischen Landes beruht, die allerdings in dem Botaniker weniger erfreuliche Gefühle erweckt, weil durch sie ein grosser Teil der eigentümlichen Kalkflora vernichtet wird. Hierfür liefert das Neanderthal ein drastisches Beispiel, denn die Zeit ist nicht mehr fern, wo der Naturforscher nur

noch die getrockneten Überbleibsel jener Kalkvegetation in den Herbarien vorfindet. Es droht dieser eben, falls das Verwüstungswerk im Neanderthal wie bisher rüstig vorwärts schreitet, sicher in wenigen Jahren das gleiche Schicksal, wie es einst die zahlreichen endemischen Arten der Insel St. Helena ereilte, von denen jetzt nur getrocknete Überreste im grossen Herbar in Kew bei London aufbewahrt werden. Zum Glück haben wir es bei dem Neanderthal mit einem Endemismus zu thun, der nur für das hier in Betracht kommende Gebiet gilt. Jedenfalls ist und bleibt aber das Verschwinden seltener Pflanzen aus dem Gebiete, dazu noch durch die Industrie hervorgerufen, eine sehr beklagenswerte Thatsache!

Da der Kalk ein verhältnismässig kleines Areal einnimmt, so kann man unmöglich alle Arten, die bisher nur auf diesem Substrat angetroffen wurden, als kalkstet bezeichnen. Bei der Feststellung, ob diese oder jene Form als kalkstet anzusprechen ist, muss man unbedingt auf die Verbreitung der Arten in anderen kalkführenden Gebieten Rücksicht nehmen. Kommt dann eine Art mehrwärts ausschliesslich auf Kalk vor, so ist man berechtigt, auch die betr. Art unserer Flora zu den kalksteten Formen zu rechnen. Es wäre sicher sehr verkehrt, wollte man z. B. *Scolopendrium* und *Ceterach* deshalb, weil sie bei uns, wenigstens nach unsern eigenen Nachforschungen, nur Kalk bewohnen, zu kalksteten Arten stempeln. Ebenso verhält es sich mit den kalkscheuen Arten. Als kalkstet sind anzusehen *Asplenium Ruta muraria*, *Phegopteris Robertiana*, *Hylocomium chrysophyllum*, *Amblystegium confervoides*, *Trichostomum flexicaule* und *Metzgeria pubescens*. Kalkholde Arten, die kalkhaltigen Boden anderem vorziehen, sind *Scolopendrium officinarum* und *Ceterach officinarum*. *Hypnum molluscum*, *filicinum*, *commutatum*, *Brachythecium glareosum*, *Pseudoleskea catenulata*, (*Philonotis calcarea*)*). *Bartramia Oederi*, *Encalypta streptocarpa*, *ciliata*, *Barbula tortuosa*, *inclinata*, *convoluta*, *ambigua*, *rigida*, *Trichostomum rigidulum*, *Dicranella Schreberi*. Ausgesprochen kalkscheu sind

*) Diese Art ist zwar noch nicht nachgewiesen, kommt aber wohl im Gebiet vor.

viele Lycopodien, *Brachythecium plumosum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Isothecia*, *Hedwigia*, *Dicranum longifolium*, die meisten *Racomitria*, alle *Sphagna* und *Andreaea*, *Sarcoscyphus Funckii*, *Ehrharti*, *Scapania undulata*, *Alicularia scalaris* und viele *Jungermannia*. Die übrigen Arten, falls sie auf organischer Unterlage vegetieren, gedeihen auf jedem Substrat, sie sind bodenvag.

Die vertikalen Erstreckungen im bergischen Lande sind nicht derart, dass man aus ihnen eine bestimmte Verteilung der Arten nach Höhenregionen herleiten könnte. Dr. H. Müller*) (lebte als Reallehrer in Lippstadt) jedoch kam auf Grund bryologischer Mitteilungen, die der verst. prakt. Arzt Dr. Döring in Remscheid an ihn gelangen liess, zu dem Ergebnis, dass die bergischen Höhen durch ihre Moosflora in die subalpine Region hineinragen. Er stützt sich dabei auf das Vorkommen einiger subalpiner Arten in der Umgebung von Remscheid, wie *Dicranella squarrosa*, *Grimmia fascicularis* und *Hypnum eugyrium*. Unter den 51 Arten, die Dr. Döring aufführt, befinden sich aber nicht weniger als 17 ($\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl!), die wir bisher noch nicht beobachtet haben. Darauf beruhen unsere Zweifel an der Richtigkeit der Döring'schen Angaben im allgemeinen und der betr. 17 Arten**) im besonderen. Pflanzengeographisch interessant ist die Tatsache, dass *Andreaea petrophila*, eine meist erst in der montanen Region (von 500 m aufwärts), zuweilen auch schon bei 300 m auftretende Art an ziemlich zahlreichen, exponierten Stellen des Wupperthals von Sonnborn abwärts schon in einer Höhe von kaum 130 m vorkommt (s. spez. Teil). Eine Erklärung für diese Erscheinung kann man wohl nur in der im unteren Wupperthal herrschenden relativ niedrigen, mittleren Jahres- bzw. Wintertemperatur finden. In dem westlichen, dem Rheine zugelegenen alluvialen und diluvialen Teile unseres

*) „Zusätze zur Moosflora Westphalens.“ Verhdlgn. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westph. 1859. S. 34—48 und „Geographie der in Westphalen beobachteten Laubmoose“. Ebenda. 1864. S. 84—223.

**) In die Bestimmungstabellen haben wir diese nicht aufgenommen. Sie bilden mit fortlaufenden Nummern einen Anhang zu den Laubmoosen.

Gebietes sind die feuchten Sumpf- oder Sandboden bewohnenden Farnpflanzenarten reich vertreten.

Viel Zeit und Mühe haben wir auf die Bearbeitung der Bestimmungsschlüssel*) verwendet. Sie sind speziell für die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins geschrieben und nach Prinzipien aufgestellt, die erheblich von denen abweichen, die seither andere ausnahmslos befolgten. Wir waren bemüht, vor allem das meist verwirrende, oft eine richtige Bestimmung sehr erschwerende oder gar ausschliessende „oder“ thunlichst zu vermeiden; wo es sich dennoch findet, schliesst es nicht aus und wirkt nicht hemmend oder nachteilig auf den Gang der Bestimmung ein. Um die Bestimmung der Arten zu jeder Jahreszeit zu ermöglichen und von den periodisch und oft nur selten vorhandenen Organen, wie Geschlechtsorganen, Sporangien u. s. w. möglichst unabhängig zu machen, haben, soweit es möglich war, nur die vegetativen Verhältnisse diagnostische Verwertung gefunden. In erster Linie sind die habituellen Eigentümlichkeiten, die Gestalt, Lage und Beschaffenheit der Rippe bei den Blättern berücksichtigt worden. Es war nicht möglich, die analytisch-dichotome Methode einheitlich durchzuführen. Die Schuld daran trug der zu grosse Umfang des Artenmaterials. Auch hätte, wenn für die ganze Reihe der Laub- und Lebermoose nur je ein Schlüssel, auf dichotomer Basis beruhend, ausgearbeitet worden wäre, die Übersichtlichkeit durch Einschachtelung zahlreicher Unterabteilungen zu sehr gelitten. Wir zogen es deshalb vor, zunächst coordinierte Gruppen zu bilden und diese dann nach der analytischen Methode zu behandeln.

Sehr verfehlt ist die Ansicht (diese wird am stärksten von denen vertreten, für welche Einteilung und Benennung die Grundlage der Botanik ist und die noch vollständig in der dogmatisch-scholastischen Denkweise der Linné'schen Schule befangen sind), dass die Bestimmung der Bryophyten ohne Zuhilfenahme des Mikroskops bewerkstelligt werden

*) Die meisten Diagnosen in den Bestimmungsschlüsseln der Bryophyten sind Bd. I der „Kryptogamenflora von Schlesien“ entlehnt.

könnte. Nicht einmal lässt sich dieses Instrument entbehren, wenn es sich darum handelt, eine Bestimmung auf Grund der äusseren morphologischen Einzelheiten der vegetativen Organe vorzunehmen, geschweige, wenn das Peristom, die Geschlechtsorgane, Perichätialblätter, die Anatomie von Blatt und Achse, Elateren, Spaltöffnungen u. s. w. in Betracht kommen. Wer der Ansicht ist, dass eine Lupe zur Bestimmung ausreiche, beweist damit, dass er von der Methode, eine wissenschaftliche Bestimmung der Kryptogamen auszuführen, keine Kenntnis besitzt.

In der systematischen Beschreibung der Pteridophyten mussten wir des Raumes wegen von der Anführung genauer Diagnosen absehen. Da die vorliegende Arbeit jedoch auch für minder geübte Botaniker als Führer dienen soll, wurden bei jeder Art die hauptsächlichsten Bestimmungsmerkmale angeführt. Hingegen legten wir Wert auf genaue Beschreibung der Varietäten und der Bastarde, wobei wir uns im Anschlusse an die in Luerssens klassischem Werk aufgestellten Regeln die gewissenhafte Beobachtung und Beschreibung unserer Farne „nach der Natur“ setzten. Die eingestreuten Bemerkungen über Geschichte, medizinische Anwendung der Farne, Heimatskunde sollten den trocknen Stoff beleben, die Angaben über mikroskopische Merkmale etc., dem heutigen Stande der botanischen Wissenschaft entsprechend, unsere Kryptogamenfreunde zu genauerm Studium anregen.

Barmen und Remscheid, Juli 1897.

Dr. phil. Wilhelm Lorch.

Dr. med. Karl Ernst Laubenburg.

I. Abteilung: Pteridophyta

(Filicinae, Equisetinae, Lycopodinae).

Mit besonderer Berücksichtigung der Varietäten.

Bearbeitet von

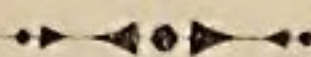
Dr. K. E. Laubenburg.

Motto:

Λόσις ολίγη τὲ φίλητε.

(Homer Odyssee.)

Mit 11 in den Text gedruckten Abbildungen.



I. Abteilung: Petrologie

(Einführung in die Petrologie)

Die Petrologie ist die Lehre von den Gesteinen.

Herausgegeben von

Dr. A. E. Leubenberg

Verlag:

Geol. Anst. d. Univ. Wien

1898

Die Petrologie ist die Lehre von den Gesteinen.

Geol. Anst. d. Univ. Wien

Farnpflanzen.

(Pteridophyta, Gefässbündelkryptogamen.)

I. Kl. Filicinae Prantl.

I. U.-Kl. Isosporeae Sachs.

I. O. Filices, Farne.

U.-O. Polypodiaceae, Tüpfelfarne.

I. Polypodium Tourn.

1. Polypodium vulgare L. K. d. B. L.

Engelsüss, gewöhl. Tüpfelfarn. The common polypody.

Rhiz. federkieldick, oberirdisch oder im Moose kriech. Bl. langgestielt, zweizeilig gestellt, abgliedernd, überwinternd. Spreite kahl, hellmattgrün, fiederspaltig.

Mikr. *) Nervatio Eupteridis: Sec. nerv. 2mal, bei einz. Variet. mehrfach gegabelt. Sori rundl. gelbl. ohne Schl. auf d. angeschwoll. Ende d. vordern Sec. Nervenastes in 2 Reihen parallel der Mittelrippe. Spor. gelb mit Würzchen besetzt, die gegen die Bauchleiste kleiner werden.

Häufig im Gebiet an Mauern und moosigen, felsigen Bergabhängen, Waldrändern, auf Baumstümpfen etc. Früher war der ein süßliches Mark enthaltende Wurzelstock als Korallen- oder Kropfwurzel gegen Melancholie, Leberkrankheiten, Hüft-

*) Bei dem heut. Stande d. bot. Wissensch. glaubte ich eine Aufzählung der haupts. mikroskopischen Merkmale nicht wohl entbehren zu können. Zur genauen Artendiagnose und Abgrenzung sind diese notwendig, abgesehen noch von dem wertvollen, interess. Einblick in das innere Leben der Farnpflanze, den uns diese Art der Untersuchung verschafft.

und Mutterweh sowie als Blutreinigung in gutem Ansehen und wurde, in Stücke geschnitten, als Theeaufguss verwandt (Ohligschlägers Notizen)*).

A. *Forma communis*. Gewöhnl. überall häufige Form 10—40 cm l. Spr. mit z. lang. Spitze. Segm. kl. Bl. vorne stumpflich, Segm. gr. Bl. meist vorn zugespitzt. Ändert ab:

1. var. *maxima*. St. dick, Spr. s. derb, langspitz ausgezogen. Segm. br., von d. Mitte ab allm. zugespitzt, stark gezähnt, untere oft kerbig bis gelappt. Sec. nerv. 3—4-, am Grunde zuw. 5fach gegabelt. Bis 57 cm l. bei 31 l. u. 11 cm br. Spr. An schatt. humusreich. O., z. B. Mauer im Hammerthal b. Remscheid, b. Burg am Schlossberg. (!) Z. selten.

2. v. *pumila* Hausm. Herb. Spr. ei- bis deltaf. Segm. stumpfl. reichl. frukt. Gegenstück zu voriger V. 3—6 cm l. Sehr selten. (!) Keine Jugendform. S. typisch an schatt. humusr. Waldr. bei Holz b. Remscheid. (!) 1894 gefund.

3. v. *rotundata* Milde. Segm. fast ganzrand. vorn abgerundet. Typisch selten. Im Morsbachthal. (!)

4. v. *obtecta*. Segm. breit etw. eiförm. sich dachziegelf. deckend. Selten. Felsen bei Morsbach b. Gockelshammer. Nicht konstant.

5. v. *angusta* Hausm. Lang. St. S. schmal. Spr. ca. 4 cm. Bei uns noch nicht typisch aufgefunden. Exempl. von Müngsten messen $5\frac{1}{2}$ cm br. : 26 cm l.

6. v. *brevipes* Milde. Rel. s. kurz. Stiel, zuw. nur 1 cm l. Hier und da unt. d. gewöhnl. Form, z. B. am weissen Stein b. Burg. (!)

*) Ohligschläger, im Freiheitskriege Armeechirurgus, später Landwirt in Pattscheid bei Burscheid, sorgte in gemeinnütziger Weise für den Fortschritt seiner Mitbürger durch Vorträge, Lesevereine u. s. w. und war eifrigst bemüht, die Geschichte unserer engeren Heimat zu erforschen. Dem unermüdlichen Wanderer verdanken wir die ersten genauen Kenntnisse über die Bergische Flora. Sein reichhaltiges Herbar mit manch interessanter Anmerkung, sowie sein handschriftlicher Nachlass befindet sich im Besitze von Herrn Julius Schumacher in Wermelskirchen, dem verdienstvollen Förderer unserer Heimatsgeschichte. O. starb um die Mitte des Jahrhdts. Seine botan. Forschungen sind niedergelegt in den Floren von Wirtgen und Bach sowie in dem lokalgeschichtlichen Werk von v. Mering.

7. *v. aurita* Milde. Am Gr. d. unt. Segm. ohrartige Lappchen. Bei uns nicht so konstant und ausgesprochen wie z. B. in England. Ich fand nur 2 Rhiz. mit sämtl. geöhrten Bl., ausserdem geöhrte Jugendf. Ziendl. häuf. 10—40 cm gr. Am Schlossberg und im Graben in Oberburg, am weiss. Stein b. Burg, Felsen b. Glüder a. d. Wupper und bei Altenhammer am Eschbach (!) etc., unter d. norm. Form.

Ausserdem noch Übergangsformen einzelner Var., z. B. *v. aurito-denticulata* Monkm., gross geöhrte und stark gezähnt, sowie inkonst. Formen: *v. dentata* M., tief unregelm. gezähnt — gelappt, *v. serrulata* Moore, Segm. gezähnt, Zähne wieder kurz gezähnt. 1 Exempl. von *v. aurito-dentic.* mit nach unten gerichtetem 0,5—1 cm gr. Öhrchen.

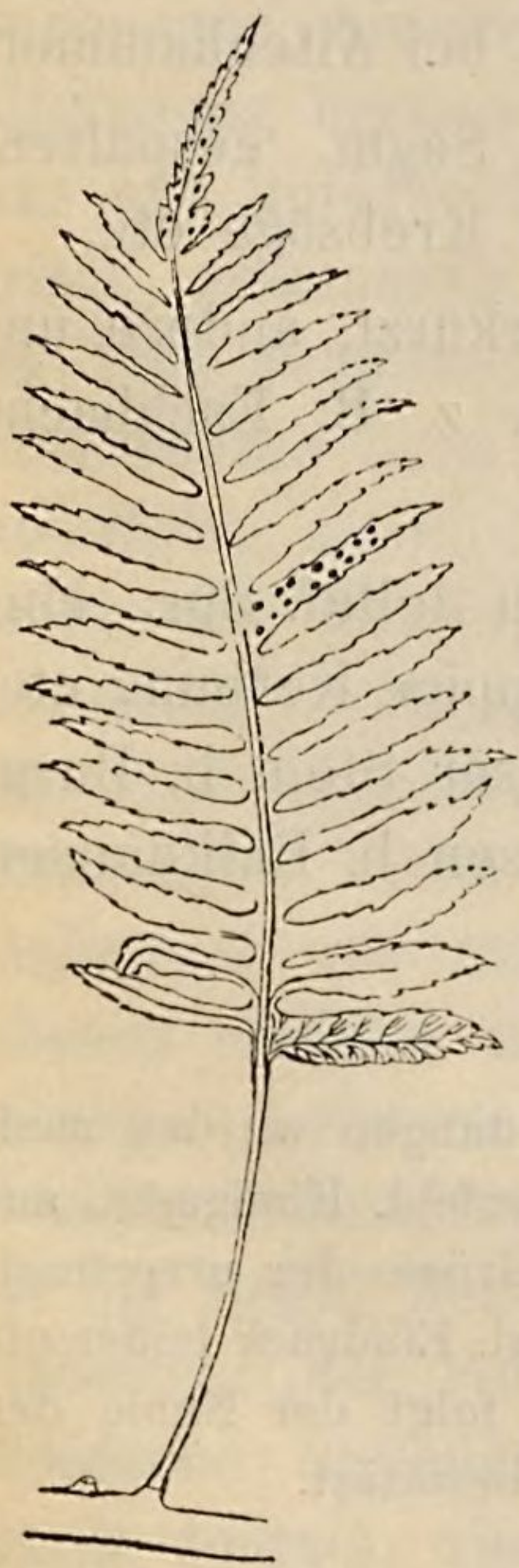


Fig. 1. $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

B. *F. attenuata* *). Stiel dünn lang, meist so l. als d. Spr., grünl. bis weissgelbl., Gefässb. vereinigen sich schnell, Spr. längl. lanz. schmal, zuw. etwas br. eif., zartlaubig (daher oft Raupen- und Schneckenfrass), s. dünn, dunkelgrün, langspitz ausgezogen. Segm. untere eif. lanz., nach oben allm. längl. lineal lanz., alle reichl. spitzig stark gezähnt.

Mikr.: Sec. n. 2—3f. gegab. Sori meist spars., kl. flach, blassgelb. Spor. blasser gelb u. wen. gekörnelt als bei d. gewöhl. Form.

Jugendformen eif. bis deltaf. mit schon lang ausgezogenen spitz gezähnten Segm. Die *F. attenuata* ist selten, jedoch konstant. Sie erinnert an *v. acuta* Moore u. *v. atten.* Milde. Ändert ab:

1. *v. aurita*. Geöhrte Segm.
2. *v. serrulata*. Starke unregelm. Zähnung.

*) Systematisch richten sich meine Beschreibungen nach den in dem klassischen Werke Luer ssens über deutsche Farnpflanzen ausgesprochenen Regeln. Fast alle Art- und Varietäten-Diagnosen wurden nach

Öfters beide vereinigt als v. aurita-serrul.

Sie kommt allein oder in Gemeinsch. mit *F. communis* meist an schattigen Orten vor, ist jedoch durchaus keine sog. Standorts-, z. B. Schattenform, wie das Vorkommen beider Formen an dems. Orte beweist. Verpflanzen verändert sie nicht. Ich fand sie zuerst 1892 in altem Brunnen zu Oberburg, später am Schlossberg daselbst, an Felsen jens. d. Eschbaches zw. Schröders Fabrik u. Station Burg I, an Felsen im Wupperth. b. Balkhausen, Eschbachmauer b. Burg II. (!) Hahne sammelte sie im Neanderthal.

C. *F. erosa* u. *monstrosa*. Unbeständ., auf dems. Rhiz. verschied., im Bau der Spr. verschieden oder missgestaltete Blattformen.

a. v. *furcata* Milde. Spr. gegabelt. Ein prächt. Exempl., ein Stiel mit zwei vollst. Bl. fand ich 1894 bei Altenhammer.

b. v. *bifida* Moore. Unt. od. mittl. Segm. gespalten. Felsen am Hückeswagen. Bahnh., Brücke b. Krebsöge etc.

c. v. *daedalea* Milde. Einz. Segm. verkürzt, andere ungewöhnl. lang, oft unregelm. gabl. Selten, z. B. Eschbachmauer bei Burg II.

Oft Übergänge aller Formen, zuw. noch deltaf. Spr., einseitig entwickelte untere Segm., unregelm. lappige Kerbung etc. Hauptfundorte: Gerstau b. Remscheid, Weisser Stein b. Burg, Mauern u. Felsen im unt. Eschbachthal, Felsen b. Balkhausen a. d. Wupper.

im Gebiet gesammelten Pflanzen verfasst. Die Abbildungen wurden nach Federzeichn. d. Verf. vom Photogr. F. Brandt, Elberfeld, Königsstr., auf photozinkotypischem Wege meist nur in $\frac{1}{2}$ natürl. Grösse der ursprüngl. Zeichnung hergestellt, wodurch der unmittelb. natürl. Eindruck leider oft etwas an Wirkung verliert. Den Standortsangaben folgt der Name des Entdeckers. (!) bedeutet vom Verf. gefunden oder bestätigt.

Mikroskopische Untersuchungen
über die Gefässbündelanordnung und die Einteilung der
Unterarten von polyp. vulgare des Berg. Landes.

Luerssen teilt die polyp. Arten Deutschl. überhaupt in 2 Gruppen.

A. Bl. längl. lanzettl., selten längl. bis eiförm. Sec. nerv. meist nur zweimal gegabelt. Gefässbündel d. Blattst. in geringer Entfern. ü. d. Grunde zu ein. Central-Strange sich vereinigt. Farne Nord- und Mittel-Deutschl.

B. Bl. ei- bis deltaförm. Sec. nerven meist drei- bis viermal gegabelt. Gefässbündel des Blattstieles häufig bis zum Grunde der Spreite getrennt verlaufend. Meistens Pflanzen Süddeutschlands, Ungarns, der Schweiz etc., sehr selten im Norden (z. B. Brandenburg). Da gleich bei den ersten Untersuchungen hiesiger Pflanzen sich Abweichungen von obiger Einteilung herausstellten, so dehnte ich meine Beobachtungen aus und unterwarf im vergangenen Herbst und Winter ca. 80 frisch gesammelte Pflanzen jeder Grösse und Varietät in ca. 1200 Schnitten einer genauen mikrosk. Untersuchung. Ich beschränkte mich dabei hauptsächlich auf die Gefässbündelanordnung in Rhizom, Blattstiel und Spreite. Wie aus nachstehenden Mitteilungen hervorgeht, sind obige Einteilungsunterschiede für unser Gebiet nicht massgebend. Was zunächst die Spreitenform angeht, so ist diese bei uns mit den andern Merkmalen nicht typisch verteilt. Meist sind die Spreiten lanzettlich mit lang ausgezogener Spitze, seltener stumpflich, ebenso seltener im Umriss eiförmig bis deutlich etwas deltaförmig. Letztere Form zeigen oft mittelgrosse Blätter mit 2facher Sekundärnerventeilung. In Bezug auf diese letztere ist die Regel bei unseren Blättern bis Mittelgrösse zweifache Gabelung der Sekundärnerven, grosse Blätter zeigen meist dreifache, seltener auf einzelnen unteren Segmenten, z. var. aurito-dentata, vierfache ja fünffache Gabelung. Die folgende Tabelle über die Gefässbündelanordnung giebt nur einen Teil der Untersuchungen des Raumes wegen wieder, die übrigen werde ich nachher zusammenfassend besprechen. Zur Untersuchung wurden nur im Herbst und Winter gesammelte, meist ausgewachsene und reichlich fruktifizierte Blätter benutzt.

Zahl und Verlauf der Fibrovasalstränge bei polyp. vulgare.

	Art, Stiel und Gesamtlänge	Rhiz.	Rhiz.		Blattstiel- an- schwellung			Blattstiel						An- merkungen. Vereinigung in cm unt. d. Spreite	
			Er- höhung					mm	cm						
1	v. pumil. 2 : 5 cm	5	2	2	2		2	4 1v.						Gut frukt. 1,5 cm	
2	v. pumil. 1 : 5	5	3	2	2		2	5 1v.						0,5 cm do.	
3	v. genuin. 8 : 15	8	4	3	2				1 1v.					7 cm	
4	v. attenuat. 11 : 26							3 3	1 2	2 1	3 1v.			8 cm s. dünner Stiel	
5	v. attenuat. 9 : 21	9	6	5	4		3	5 3	1 3	2 3	3 2	4 1	6 1v.	3 cm	
6	var. genuin. 19 : 40		6		5				1 4	2 3	10 3	12 2	14 1v.	5 cm	
7	v. bifurc. 10 : 18				3			3	2 3	7 2	8 je1			2 cm St. in $\frac{2}{3}$ Höhe in 2 Spreit. gespalt.	
8	v. genuin. 6 : 17		4		3			3	1 2	2 1v.				4 cm z. dicker Stiel	
9	v. genuin. 19 : 41	10	6		5		4	1 3	3 3	1 3	8 3	10 2	11 1	13 1v.	6 cm
10	v. genuin. 16 : 40	11	7	6	5		5	5 4		1 4	2 3	14 2	15 1	16 1v.	(dick. Stiel) an d. Spreite
11	v. attenuat. 20 : 42							1 5	3 4	2 5*	2 4	8 3	13 2	19 1v.	1 cm * Abzweigung
12	v. genuin. 13 : 28		5		4			1 4	5 3	1 3	6 2	8 1	9 1v.		5 cm
13	v. genuin. 21 : 45		7	5	4					1 4	3 3	10 3	15 2	20 1v.	1 cm
14	v. genuin. 2 : 5		4	3			3	1 2	2 2	1 1					1 cm
15	var. serrul. 20 : 40	15	9	7	7	6	5	3 5	9 4	1 4	2 3	18 2	19 1	20 1v.	0 cm
16	v. genuin. 10 : 32									1 4	2 3	5 2	6 1	8 1v.	2 cm

	Art, Stiel und Gesamtlänge	Rhiz.	Rhiz.		Blattstiel-			Blattstiel					An- merkungen. Vereinigung in cm unt. d. Spreite		
			Er- höhung		an- schwellung			mm	cm						
17	v. gen. 14 : 32				4					1	2	4	8	13	1 cm
										3	3	3	2	1v.	
18	v. gen. 9 : 30			4	3					1		4		5	4 cm
												2		1	
19	v. gen. 17 : 41									1	10	14	15	17	0 cm
										3	2	2	1	1v.	
20	v. gen. 8 : 15	8	4	3	2		2	5		1					7 cm
							2			1					

1 bedeutet beginnende, 1v. vollständige Verschmelzung zu einem Strange mit dreischenkligem Holzkörper. s. Abb. Fig. 2 l u. m.

Die Zahlen bedeuten Zahl der Fibrovasalstränge, die dicht darüber stehenden Ziffern die Höhe im Blattstiel in Millim. oder Centim. z. B. Nr. 10. Ein Exemplar der var. genuina, welches eine Stiellänge von 16 und eine Gesamtlänge von 40 cm hat, zeigt auf dem Wurzelstockdurchschnitt 11 Stränge, von denen 7 in die Erhöhung eintreten, sie vereinigen sich dort zu 6, in die Blattstielbasisanschwellung treten 5, die auf 5 mm Blattstielhöhe zu 4, auf 2 cm zu 3, auf 14 zu 2 Stränge, auf 15 zu 1 (Fig. 2l), auf 16 cm also dicht an der Spreite zu 1 einzigen vollständigen (Fig. 2m) verschmelzen.

Zur Orientierung vor genauer Besprechung der in der Tabelle verzeichneten und der übrigen Schnittpräparate, besonders für den angehenden Mikroskopiker schicke ich folgendes voraus. Hilfsmittel sind: Frische Exemplare (oder mehrere Tage in Wasser aufbewahrt), ein Mikroskop, ein scharfes Rasirmesser, eine Pincette. Für stärkere Pflanzen und gröbere Schnitte genügt eine gute Lupe. Die Schnitte werden bequem etwas schräg gemacht, wodurch sich allerdings der Umriss der Stränge etc. verändert, und gleich auf einer Glasplatte untersucht; der Befund gleich notiert. Das Rhizom des polyp. vulgare enthält 5 bis 15 concentrisch angeordnete, auf dem blassgrünen Durchschnitte weisslich erscheinende Fibrovasalstränge. Auf seiner Rückenseite zeigt es eine Reihe von kleinen abgestumpft kegelförmigen Erhöhungen (s. Fig. 1), in welche eine Anzahl von Abzweigungen der Rhizomgefässsstränge

bis zu 9 eintreten. In dieser Erhöhung verschmelzen mehrere Bündel schon zusammen, so dass an seiner Spitze gewöhnlich nur noch 3 bis 4 übrig bleiben, welche in den Blattstiel eintreten. Die Grenze ist am lebenden Rhizom äusserlich leicht durch die gelbbraune Farbe desselben und die grüne Farbe des Blattstieles erkennbar. Ausserdem zeigt letzterer an seiner Basis eine geringe Verdickung oder Anschwellung. Das Rhizom ist an seinen jungen Teilen zuweilen hellgrün, mit gelbbraunen Spreuschuppen bedeckt. Dann sind natürlich auch die Rhizomerhöhungen grün, und die Grenze ist an einer leichten Absetzung, einem geringen Vorspringen des Randes erkennbar. Mikroskopisch ist bei alten, dem Abgliedern nahen Blattstielen auf den von der Erhöhung bis in den Blattstiel hinein angelegten Serienschnitten, die Grenze deutlich an der an der Abgliederungsstelle auftretenden bräunlichen Randzellenfärbung der Gefässbündel erkennbar. Bei jüngeren Exemplaren, wo die Abgliederung noch fern liegt, ist der Übergang ein allmählicher, so dass zuweilen erst auf 2 mm oberhalb der Grenze eine bräunliche Randzellenfärbung zu unterscheiden ist, natürlich nur innerhalb der basalen Anschwellung. Diese letztere nimmt mit dem Alter der Pflanze immer mehr ab, ist überhaupt meist nur auf 2 selten 3 mm vorhanden. In seltenen Fällen war die schwärzliche Umrandung der Fibro-vascularstränge bis in die Erhöhung des Wurzelstocks hinein wahrnehmbar, ebenso wie auch vereinzelt die Zellstruktur des Blattstieles durch bräunliche Zellumrandung bis 1,5 mm weit in die Rhizomerhöhung zu verfolgen war. Bei alten Exempl. ist das Blatt leicht an der Abgliederungsstelle abzulösen, bei jüngeren Pflanzen folgt leicht beim Abbrechen ein Stück der Rhizomerhöhung mit, worauf bei den Schnittuntersuchungen zu achten ist.

Nach seinem Austritt aus dem Rhizom macht der Blattstiel eine verschieden grosse Drehung um seine Axe, je nach seiner Länge, besonders in seiner untern Hälfte, ich denke mir, um die Oberseite der Spreite dem Lichte zuzukehren (Heliotropismus). Die Oberseite des Stieles ist jedoch leicht an den Randleisten und der Gefässbündelanordnung (2 grössere immer oben) zu erkennen.

Bei spezieller Betrachtung meiner Gesamtbefunde zeigen sich ferner folgende Hauptpunkte:

Wenn auch im allgemeinen (conf. Luerssen S. 55) als Regel für grosse, ausgewachsene Pflanzen der gewöhnlichen Form und grossblättrige Varietäten gilt, dass auf Querschnitten des Stieles nahe der Basis zwei stärkere der Oberseite und zwei schwächere einander genäherte Gefässbündel der Unterseite auftreten, die sich in wechselnder Höhe zu einem centralen Strange mit dreischenkligem Holzkörper vereinigen, so zeigt schon obige kleine Tabelle, dass davon eine Reihe von Abweichungen vorkommen. Nach meinen Untersuchungen ist für unser Gebiet die Anordnung und der Verlauf der Gefässbündel etwa folgender. Zunächst ist zu bemerken, dass eine genaue Regelmässigkeit nicht nachzuweisen war. Nur in gewisser Beziehung regelmässige Einwirkung auf Zahl, Anordnung und Verlauf zeigte die Grösse der Pflanze, d. h. die durch Standortsverhältnisse bedingte kräftige Entwicklung (s. Tabell. v. genuina). Aus dem Grössenunterschied, resp. Unterschied der Stiellänge und Stieldicke lässt sich auch der Unterschied zwischen einzelnen Varietäten, z. B. v. *pumila* und v. *attenuata* herleiten. Je nach der Entwicklung des Rhizoms und des Blattstieles treten verschieden viele Stränge in die Erhöhung und von dort in den Blattstiel ein, von 2 bei der v. *pumil.* bis zu 9 bei der v. *serrulata*. Die Verschmelzung der Stränge geht nun verschieden schnell und in verschiedener Weise vor sich. Treten 2 Stränge in die Blattstielanschwellung ein, so verschmelzen diese bald seitlich untereinander, gewöhnlich vor dem 1. cm der Blattstielhöhe. Bei 3 vereinigt sich meistens der untere schwächere sehr bald mit dem obern linken, dann die beiden andern in grösserer Entfernung bis etwa zur Mitte des Blattstieles. Selten beobachtete ich zuerst eine Verschmelzung der beiden oberen Stränge. Bei 4 ist der Verlauf folgender: Zuerst verschmilzt der untere linke meist schnell mit dem obern linken, dann verfolgen die 3 ihre Bahn eine grössere Strecke, worauf sich zunächst die beiden obern vereinigen und dann mehr weniger kurz vor der Spreite der obere den untern kleinern aufnimmt. Dieser letztere ist der

gewöhnliche und am häufigsten beobachtete Verlauf bei Blättern von 30 cm Grösse und darüber, wie Fig. 2a bis n zeigt.

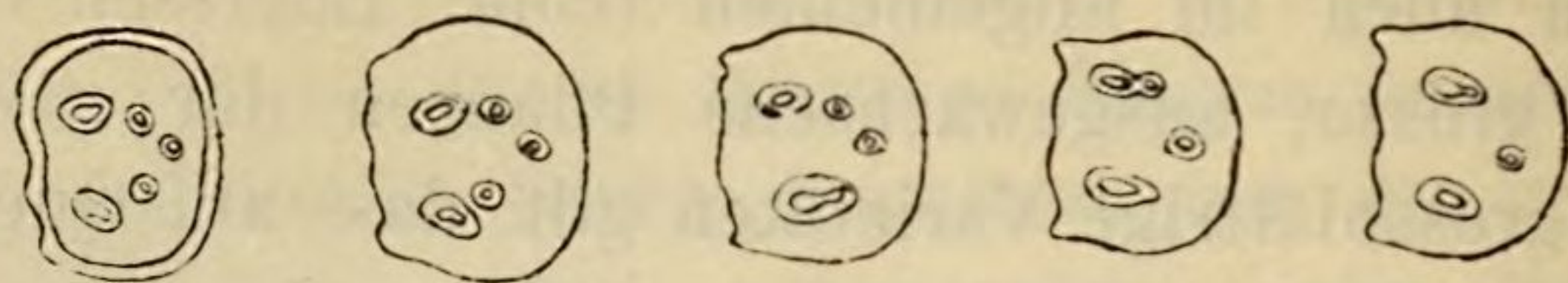


Fig. 2a bis e.

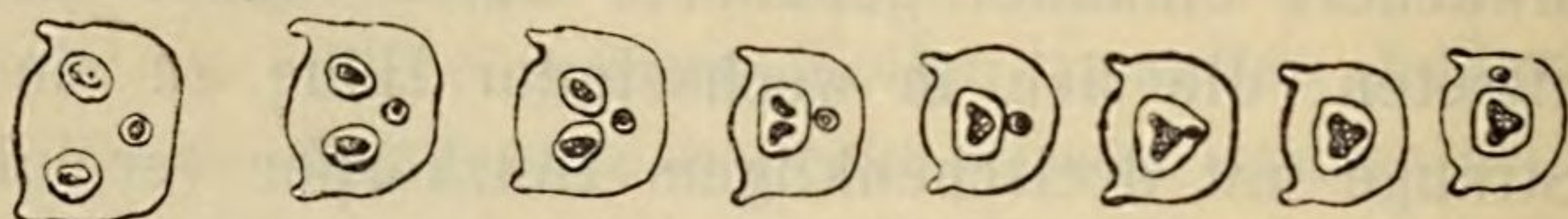


Fig. 2f bis n.

Indessen kommt auch, wenn auch viel seltener, zuerst eine Verschmelzung der beiden linken, dann der beiden rechten und zuletzt erst eine Vereinigung der beiden übrigbleibenden kurz vor der Spreite. Bei 5 Strängen verschmelzen gewöhnlich die beiden seitlichen allmählich zusammen, so dass 3 bestehen bleiben und dann wie oben bei normalem Verlauf oder zuerst 2 untere kleinere unter sich, wie das bei 6 regelmässig der Fall ist. Bei allen Verschmelzungen und Vereinigungen der Fibrovasalstränge beobachtete ich stets ein Überwiegen der linken Seite, wenigstens trat dort die Verschmelzung immer zuerst ein. Die erste Vereinigung kommt so immer bei kleinen Pflanzen gewöhnlich innerhalb der basalen Anschwellung des Blattstieles zu stande, meistens unter 1 mm. Der vereinigte Strang zeigt eine etwas stumpfe querovale Form mit dreischenkligem Holzkörper. Indessen ist dabei zu bemerken, dass in dem vereinigten Strange zunächst die kommaförmig gekrümmten Holzkörper der einzelnen Stränge eine Strecke weit getrennt verlaufen, ehe sie sich vereinigen, und erst (so bei typischer 4-Stranganordnung) nach der Aufnahme des untern kleinen Stranges die charakteristische dreischenklig Form darbieten (s. Fig. 2 l u. m). Die Höhe der endlichen Vereinigung zu einem Centralstrange ist, wie schon oben gesagt, sehr verschieden. Gewöhnlich liegt die Grenze bei kleinen Pflanzen zu $\frac{1}{4}$, bei mittelgrossen zu $\frac{1}{2}$, bei grossen zu $\frac{3}{4}$ des Blattstieles bis dicht an der Spreite. Eine schöne Abnormität ist bei Nr. 11 der Tabelle nachzusehen. Bei einem Blatte der v. attenuat., mit 20 cm Stiellänge, in dessen Basis 5 Stränge eintreten, die sich bei 3 mm Stielhöhe zu 4 vereinigen, spaltet

sich bei 2 cm Stielhöhe vom rechten Oberstrang ein kleiner seitlicher ab, der 2 cm getrennt verläuft und dann sich wieder mit dem Mutterstrang vereinigt. Weiter ist bei Nr. 10 Var. genuina der Stiel in 8 cm Höhe gespalten und teilt sich in zwei Hälften, deren jede nach 2 cm Verlauf eine deutliche normale Spreite trägt, der Stiel enthält 2 Bündel, von denen je eins in die Verzweigungen eintritt. Zur besseren Veranschaulichung meiner Ausführungen habe ich einige schematische Figuren beigelegt, Fig. 2a bis n. Durchschnitte einer mittelgrossen Pflanze der v. genuin. $15\frac{1}{2} : 34$. Es bedeutet a. Mitte der Rhizomerhöhung, b. 0,2 mm unter der Abgliederungsstelle, c. Abgliederung, d. 0,5 mm darüber, in der basalen Stielanschwellung, e. Grenze der Anschwellung 1 mm Stielhöhe, f. 1 cm Stielhöhe, g. 4 cm, h. 6, i. 8, k. 10, l. 12, m. 14, n. 15 cm Stielhöhe dicht an der Spreite. In den Abbildungen sind die Gefässbündel mit den Holzkörpern, deren Verlauf und einzelne Verschmelzung besonders zu beachten. Ich werde mich freuen, wenn ich durch obige Mitteilungen das Interesse unserer Botaniker erregt und Anregung zum genauern Studium unserer Farne gegeben habe.

II. *Pteridium* Gled.

2. *Pter. aquilinum* K.

Adlerfarn, Saumfarn. Bracken. *S. Pteris aquil.* L. K. d. B. L.

Rhiz. tief in der Erde kriech. Bl. langgestielt. Spr. deltaeif., 2—3 fach fiederschn., derbledrig.

Mikr.: Sori linienf. auf e. Nervenastomose, am Segm. rand., 2 Schl. von d. ob. u. unt. Blattseite entspring., d. äuss. nach Art ein. Blattrandes umgerollt. Spor. kugl. tetraedr. warzig m. schmal. Scheitelleisten. N. neuropteridis Sec. n. spitzw. austret. mehrf. gegab. Im Stiel 12—20 Gefässbündel, auf d. Querschn. in Form e. Doppeladlers (daher d. Name).

Der Adlerfarn ist bei uns sehr häufig an lichten Waldrändern, auf vernachlässigten Wiesen, Äckern und Weiden. 25—200 cm gr. Wo er sich an feuchten Stellen durch das

Unterholz zum Licht hocharbeiten muss, wird er über 3 m hoch, so im Wupperth. bei Müngsten.

Hier möchte ich einflechten, dass man auf botanischen Wanderungen mit Nutzen und Genuss seine Aufmerksamkeit auch auf die einheimische Tierwelt richten mag, wie Lowe treffend bemerkt. In oben erwähntem Sumpfe fand ich vor mehreren Jahren das an schlanken Rohrschäften hängende, vogelartige, künstlerisch geflochtene Nest der zierlichen Zwergmaus, *mus minutus* oder *pendulinus*; nicht weit davon an steinigem Hang das einzige von mir in hies. Gegend beobachtete Exempl. der Kreuzotter, *vipera berus*.

a. v. *glabra* ohne Behaarung, v. *lanuginosa* Hooker, v. *pubescens* A. Br. mit stark wollig. Behaarung. Letztere bei uns häufig. Nach Luerssen sind nur junge u. trockensteh. Pfl. stark. wollig, keine Pfl. sei ganz kahl. Nach 500 unters. Pfl. gilt dies auch für uns. Unsere Bl. zeigen an sonnigen Orten auf d. Segmentunterseite starke, auf d. Spindel u. d. Rippen zerstreute Behaarung, an schattigen Orten umgekehrtes Verhalten, stärkere Behaarung d. Rippen.

b. v. *integerrima* Moore Weichkr., hellgrün., Blattrand nicht umgerollt. S. III. O. ganzrand. nur am Grund zuw. etw. gelappt. Steril und wenig behaart. Wohl nur Standortsform (Schatten, Feuchtigkeit). Im Gelpethal (!), bei Müngsten, Honsberg bei Remscheid. Nach Lieser auch bei Lennep.



c. v. *rotundata* Rel. kurzgestielt. Spr. dünnledrig, überneigend, sehr dunkelmattgrün, deltoidisch, dreifach gefiedert, nur auf Spindel, Mittelr. u. gr. Nerven spars. behaart. S. I. O. d. unt. oft etw. ungleich hälft. breitlanz. n. o. schmaler. S. II. O. längl. etw. lanzettl. v. abgerund. S. III. O. rel. gross (s. Abb.) oft 10—16 mm l. : 10 mm br. aus breit. Gr. längl. etw. eiförm., gegenstdg. unt. getrennt, ob. durch schmal. Saum verbund., unregelm. gekerbt — gelappt. Blattrand nicht umgerollt. Immer unfruchtbar. Nerv. d. Segmentbreite entspr. deutl. ausgeprägt. 60—90 cm gr. Der v. rotund. Milde sehr ähnlich, jedoch wie diese nicht s. schlaff und krautartig, sondern deutl. ledrig. Konstante Form, ohne Übergänge, gut

Fig. 3. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

charakterisiert, an dem einzigen Standort jahraus jahrein gleichbleibend. Ich fand sie 1891 in halber Bergeshöhe bei Burg in gutem rasigen Lehm Boden unter hohen Tannen, oberhalb der Papierfabrik meines Veters Otto Jörgens in ca. 40 Exempl. 100 Schritte davon wächst die normale Form. Die Abb. zeigt ein unt. Segm. II. O. in $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

d. v. brevipes Tausch. Stiel s. kurz, Bl. fast d. Boden aufsitz. Nicht konstant u. selten. Honsberg b. Remscheid.

F. erosa:

v. furcata. Gegabelte Blattspitze.

v. bifida. Einz. Segm. gegabelt. Hier und da. Selten.

Zuw. beobachtete ich Gespinste an einz. Segm., welche dieselbe kl. braune Larve einer Blattwespe enthielten, welche ich unten bei athyr. f. femina näher beschreiben werde.

Der Adlerfarn ist bei uns so häufig und bekannt, dass der Volksmund einz. Gegenden nach ihm getauft hat, z. B. Fahntbleke, plattdeutsch für Farnblachfeld, Wald bei Kellershammer am Eschbach, und Farnbraken, Dorf bei Ronsdorf, philologisch interessant, da unser Farn auf Englisch Bracken oder common brakes genannt wird.

U.-O. Aspleniaceae Mett., Streifenfarne.

III. Blechnum L.,

3. Bl. spicant Roth.

Kraftfarn, Rippenfarn. The hard fern.

S. Osmunda spic. L. Onoclea spic. Hoffm. Lomaria spic.

Desv. Bl. boreale Sw. K. d. B. L.

Fr. Bl. von d. unfr. verschieden, läng. als diese. Bl. im Umriss längl. lanzettl. fiedertlg. ledrig, dunkelgrün. Unfr. Segm. lanz. lineal, ganzrand. kurzzugespitzt genähert, breit aufsitz., fr. Segm. schmal-lin. entfernt.

Mikr.: Sori paral. d. Mittell. linienf. Schl. schmal, aussen angewachsen. Spor. mit unregelm. falt. Leisten. N. Eupteridis.

Sec. nerv. 1- selt. 2—3-f. gegab. Äste vor d. Segmentrand kolbig durchscheinend endigend.

Den Rhiz.-Querschnitt habe ich wegen s. besonderen Beschaffenheit genauer unters. Ders. ist unregelm. etw. ausgebuchtet, 4- bis selt. 5kantig, glänz. dunkelbraun. Um d. Rand läuft eine gelbl. grüne Gewebszone, in welch. d. Gefässstr. liegen. Die Marksicht ist wieder dunkelbraun u. communiciert a. einzelnen Stellen, wo d. gelbgr. Gewebszone Lücken lässt, strahlenförmig mit der dunkelbraunen Randschicht. Die gelbgr. Zone zeigt zweierlei Zellenanordnungen, grosszellige, grünlich gelbe Grundschicht u. eine kleinzellige, hellgelbe die einzeln. Gefässbünd. ringförm. umschliess. Schicht. Dies zeigt sich s. schön b. s. dünnen Schnitten, wobei d. grosszellige Zwischen-substanz manchm. durch d. Messer herausgerissen wird und die Gefässb. mit ihr. hellgelb. Umrand. als compactes Ganze (von der Seite gesehen) aus der lockern grosszell. Umhüllung auf d. Schnittfl. hervorragen. I. d. Blattst. treten 2 ovale Gefässb. einer in d. Basis einen schwäch. rückenläuf. Strang abspaltend.

Häufig im Gebiet, in Hohlwegen, schattigen moosigen Waldrändern etc. 20—50, zuw. 50—80 cm gr. Er ist wegen seiner Winterbeständigkeit ein dankbares, leicht zugängl. Object für den Farnbeobachter, bes. wenn im Winter fast alle sonst. Farne abgestorben sind, so wie er auch durch s. lebhaftes glänzendes Grün wohlthuend am Waldrand hervorsticht.

1. v. *latifolia* Milde. Bl. 40—60 cm l., 6—9 cm br., fr. Bl. bis 80 cm l. Rhiz. dick, vielköpfig, Blattsp. lang ausgezogen. Segm. etw. gekrümmt 4—7 mm br., lang ausgezog., ganzrand. zuw. wellig. Sec. n. 2—3fach gegabelt. Selten. Waldrand b. Preyersmühle, Wermelskirchen und im Hammerthal b. Remsch. Constant nur an feucht. schatt. O.

2. v. *angustata* Milde. Langgest., Spr. s. schmallängl., lange ganzr. Spitze, Segm. schmal spitz, 33—40 cm l.: 2½—3½ cm br. Selten. Nur b. Burg am Wiesenkotten linkss. Constant, feucht u. schattig.

3. v. *imbricata* Moore. Mittelgr. derbledr. Segm. br. kurz zugespitzt, s. berühr. bis zur Hälfte dachziegl. deck. Nur in halb. Bergeshöhe an z. trockn. O. z. B. Papenberg-Remsch.,

Lohbach-Remscheid oberh. Wellershauskotten i. Eschbachthal. Jugendf. zeigen an den u. Segm. oft ähnl. Form.

4. *v. abrupta*. Relat. lang. Stiel, Spr. aus br. Grundlängl. lanz. Unt. Segm. sogleich längl. lineal., mehrere cm lang, nicht läppchenartig. Selten. Nur 3 Rhiz. gefunden, 1 mit allen derart. Bl.; die 2 and. mit mehreren. Keine Verstümmelung. Waldweg von Morsbach n. Sudberg.

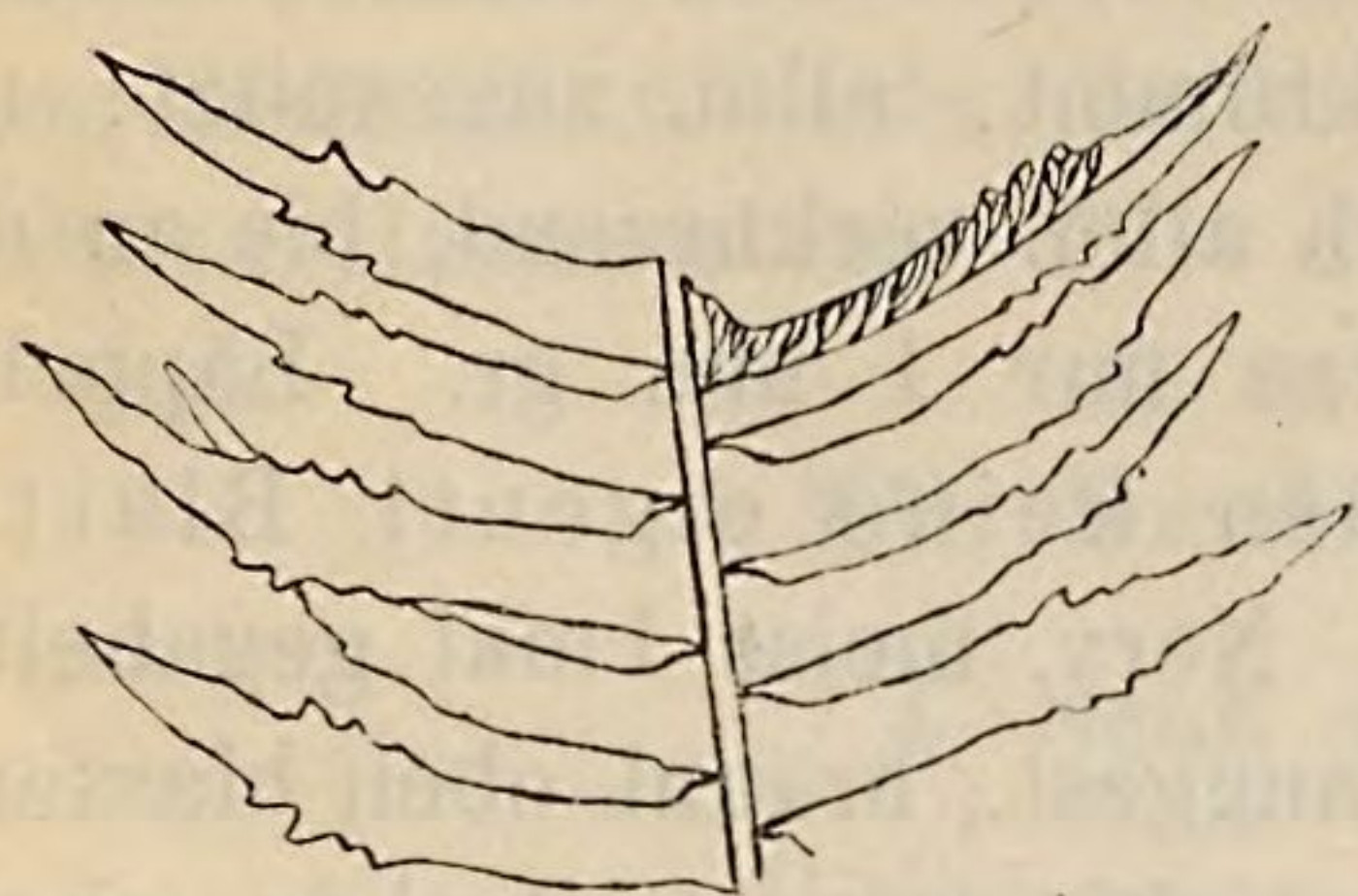


Fig. 4. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

5. *v. serrata* Wollaston. Bl. 50—70 cm l., Rhiz. mehrköpf., St. rel. dünn, zerbrechlich u. 10—18 cm lang. Spindel bis zu $\frac{1}{3}$ d. Spr. bräunl. Spr. aus schnell verbreit. Gr. längl. lanz., bis 8 cm br., sehr dünn ledrig, oft papierartig, s. dunkelgrün.

Spitze lang, ganzr. Segm. bis 60 Paare schnell verläng., aus breit. etw. geöhrt. Grunde längl. etw. gekrümmt, spitz. Untere und obere Segm. wellig gekerbt, i. mittl. Dritt. beiders. deutl. gezähnt. Zähne 1—3 mm gr., dreieck., Spitze n. vorn gerichtet. Sec. n. 2—3, i. d. Zähn. 4—5mal gegabelt. Alle Bl. steril. infolge des dünnen St. leicht durch d. Schneefall abgeknickt und infolge d. papierdünnen Textur meist durch d. Winterkälte absterbend. Ich fand sie bis jetzt nur 1894 am feucht. schatt. Waldr. zw. Vieringhausen u. Müngsten, alle Bl. mehr. wenig. gleich. Die *v. serrata* ist in Engl. u. Nordamerika häufiger, nach Becker i. Deutschl. bisher nur einmal von Bochkolz 1863 i. d. Pfalz aufgefunden worden. Ich freue mich, sie hier wieder gefunden zu haben. Unsere Form gleicht den engl. Beschreib. u. derjen. Beckers im allgem., indessen sticht sie wohl noch mehr als diese durch ihre elegante Form, dünne Blatttextur, dunkle Farbe, Zähnung von der gewöhnl. Form ab. An obigem Standort, moosiger Quellgrund wächst sie in 3 alten vielköpf. Rhiz. 10 Schritte von der norm. Form. Richtiger wäre sie *v. inmedio serrata* zu nennen.

6. *v. subserrata* Lowe. Gr. Bl. zur typ. Form gehörig. Segm. bes. unters. tief gekerbt. 50—60 cm gr. Waldrand hinter der Burgthaler Fabrik b. Burg, im Dhünthal unt. Dhünn.

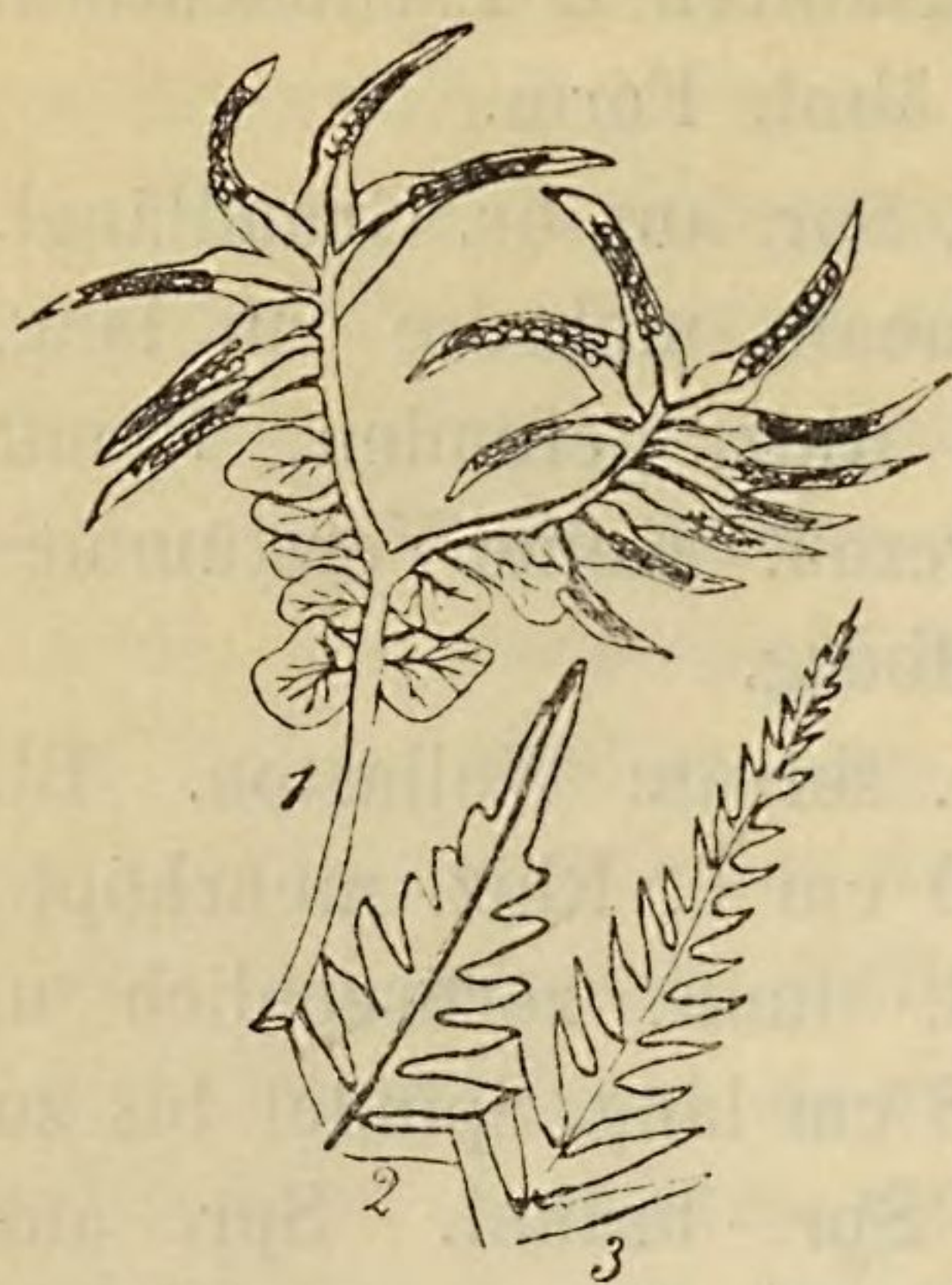


Fig. 4a 1—3.

7. v. *linearis-incisa*. Unfr. Bl. hell bis grasgrün, St. dünn, bis $\frac{1}{4}$ so lang als d. Spr., nur am Gr. bräunl., sonst grünlich bis etw. strohfarben, bis zur Hälfte mit längl. spitz. Spreusch. Segm. unt. 6—8 läppchenf., dann plötzl. verläng. in d. Mitte aus etwas verbreit. Gr. s. schmal längl., etw. gekrümmt, allm. zugespitzt, n. oben sich allm. verkürzend, bis an d. Blattspitze nur 1 mm gr. Läppch. bild., also keine eigentl. Blattspitze. Nerv. meist 1mal gegabelt. Fr. Bl. langgest., bräunl. oben blasser,

Segm. ähnl. d. unfr., unten mikrosk. kl. grüne Spitzchen, oben aus br. Gr. s. schmal, 1 mm br., nadelartig zugespitzt. Blattsp. ebenf. scharf, spitz eingeschnitten frukt. s. reichl. Die Illustr. zeigt 4a 2 gewöhl. 4a 3 eingeschnitt. Blattspitze schematisch. In Wirklichk. sind die Segm. noch viel schmärer. In dieser Var. hoffe ich, wenigstens für unser Gebiet, eine neue Abart gefunden zu haben, da ich in d. mir zugängl. florist. Arbeiten keine ähnl. Form beschrieben finde, nicht einmal bei Lowe und Moore. Nach d. Hauptkennz. benannte ich sie *linearis-incisa*: s. schmal. Segm. und eingeschnitt. Blattspitze, ausserdem fällt sie auf durch d. hellgrüne Farbe, den dünnen langen, hellgr. sehr blassen Stiel. 1895 Eschbachthal b. Burg (!) im Henkensiefen bei Imbach (Lorch 1895, dessen sachverständiger Zustimmung meine Ansicht sich erfreute).

F. *Erosa* etc. Z. selten zerstreut im Gebiet.

1. v. *bifurc.* Gespalt. Spr.

2. v. *bifida*. Einz. Segm. gegabelt, meist v. *latifol.*

3. v. *irregularis* Lowe. Bl. ungl. hälft. Segm. z. B. links halb so lang als rechts.

4. v. *crispato-imbricata* Lowe. Segm. genähert bis deckend. Rand wellig bis Falten bildend, ähnl. wie b. *scolop.* Hinter d. Burgthaler Fabrik b. Burg.

5. v. *complexa*. Bl. halb fr., halb unfr. (Näheres Luerssen S. 111). Ich fand 1. Bl. von unfr. Form, mittl. Dritt. fr. mit

Übergäng. 2. Bl. obere Hälfte fr., u. H. unfr. 3. Bl. unfruchtbar. i. mittl. Dritt. Segm. a. d. Spitze breit u. unfr. am Grund. schmal u. fr. Solche Formen findet man zerstreut, nicht selt. im Gebiet, so am Waldweg von Vieringhausen-Remsch. nach Mühlenteich., im Lohbach und Hammerthal b. Remsch.; an erst. O. auf ca. 8 nahestehend. Rhiz.

Als schöne Abnormität bilde ich ab Fig. 4a 1, $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Unten normal unfr. Spr., dann einseitig norm. unfr. Segm., dann halb fr. u. unfr., an d. Spitze beiders. entwick. Segm. 1894 in Hammerthal.

IV. Scolopendrium.

4. Scol. vulgare Sm.

Hirschzunge. Harts tongue.

S. S. officinarum Sw. Aspl. scol. L. K. d. B. L.

Bl. breit-lin. bis lanz. zungenartig, schön grün, ledrig, am Gr. herzförm. ausgeschn. St. spreusch., z. dünn u. kurz, überwint.

Mikr.: Sori linienf. paarig auf 2 benachbart. Nervengabel-ästen. Schl. nach innen frei. Ein Gefätsstr. mit X-förm. Holzkörper, welcher bei uns. Pfl. frühz. unter $\frac{1}{3}$ d. Stieles vollstdg. zu erkennen ist.

Gebirgspflanze, in feucht. Bergwäld., an Mauern u. in alten Brunnen gern auf Kalk. Da die Hirschzunge bei uns dem Aussterben durch die Kalksteingewinnung im Neanderthal entgegengeht, so empfehle ich, möglichst viele Pfl. von dort in unsere sonstigen Bergwälder zu verpflanzen, wie ich es mit Glück 1894 bei Burg a. W. gemacht habe. Der Farn ist auch als Zimmer- und Gartenpfl. zu empfehl.

Nur wenige nicht konstante Var.

1. v. attenuata Moore. S. schmale Spr.

2. v. crispa Willd. Krauser gefältelter Rand. Beide im Neanderthal.

Im Gebiet bis jetzt noch häufig an Kalkfelsen im Neanderthal. (!) (Bach, Wirtg., Schm. E. H. Lo.), Düsseldorf das. (Lo), alt. Brunn. b. Neukirch. (Löhr), Hahnenfurth b. Dornap (Schm. E.), Weinsberger Thal, Seitenthal d. Wupp. oberh.

Wipperaue (Wilh.), Höhscheid b. Pattscheid i. d. Hängebrüchen a. Bache nahe d. Felde, Henkensiefen b. Imbach, im alt. Hohlweg d. alt. Burgstr. zw. d. Glashäuschen u. d. Ufer b. Burscheid (O). An den Ufern des Fornenbaches, welcher bei Hüscheid entspringt und mit der Klinge verein. unterh. Balken i. d. Wupp. fliesst. „Im untern Wupperthal sehr häufig in Schluchten, alten Brunnen, an alt. Mauern, bes. aber a. d. Innens. d. Mauern, w. d. Räder d. Schleifkotten umgeben. Hier zuweilen in unglaublicher Gr. u. Masse.“ (Dr. Kronenberg.)

V. *Athyrium* Roth.

5. *Ath. filix femina*.

Frauenfarn, Farnkrautweibchen, The Lady fern.

S. Polyp. f. fem. L. Asp. fil. f. Sw. Aspl. f. f. Bernh. K. d. B. L. Rhiz. kräft. aufr. St. am Gr. schwarzbr., Bl. überneig., hell bis dunkelgrün, Spr. ellipt., o. lanz. dopp.—3-fach fiederspalt. S. I. O. lanz. S. II. O. längl. stumpfl., gezähnt bis tief eingeschn.

Mikr.: Sori einz. längl. o. über d. Rücken d. Nerv. hinweg hakenförm. gekrümmt. Schl. entspr. längl., o. nierenförm. Spreuschupp. schwarzbr., nicht gegittert. 2 plattenf. Gefässb., die sich meist unt. d. Spr. zu e. $\vee$ Fig. vereinigen. Bei gr. Pfl. sah ich d. Vereinigung erst nach d. zweit. Segmentpaar eintreten.

Einer unser häuf. stattl. u. zierlichsten Farne an feuchten schattig., seltener an trockenen O. Nach d. Grade d. Fiederteil. zerfallen die deutsch. Arten nach Döll in

a. v. *dentata*, Segm. II. O. längl. stumpfl., einfach gezähnt, in jedem Zahn ein Nervenast. Kl. Pfl. meist trockn. O. 30 cm gr. Selten. unterh. Honsberg b. Remsch.

b. v. *fissidens*, Segm. II. O. tiefer gezähnt, unt. Zähne 3fach, ob. 2fach gezähnt. Mittelgr. 40—70 cm. Häufig in mittl. Höhe an nicht zu feucht. O. Waldränder, Hohlwege etc., z. B. Chaussee Remscheid—Müngsten—Solingen, Gelpe-thal, Eschbach- und Wupperth.

c. v. *multidentata*, S. II. O. noch tiefer gezähnt, die einz. Zähne wieder 4—8fach gezähnt, wie eigene Segm. Schönste und grösste Var. 60—120 cm. Grösst. Exempl.

von Clemenshammer im Morsbachth. 147 l., 36 cm br. Grösste Spr. br. 48 cm b. Burg gefund. Überall an d. Ufern uns. Teiche u. Gebirgsbäche.

Vorsteh. Var. sind nach Luerssen nur graduelle Unterschiede.

4. v. *purpurea* Hort. Stiel u. schwärzl., n. ob. bräunl. rot bis zuw. dunkelrosa oder blasspurpur. Segmentstiele grün. Nur an feucht. schatt. Ort. unter d. gewöhnl. Form. d. v. multident., welcher sie sonst s. gleicht. Nur schienen mir zuw. d. S. I. u. II. O. lockerer gestellt, d. erst. unt. S. II. O. läng. vorgezogen. Äusserste Zellschicht durchsichtig. Die rötl. gefärbten tiefern Lagen durchscheinend. Gefässbündel auf dem Querschnitt weisslich sich abhebend. Eine Ursache der Färbung konnte ich nicht feststellen, weder nach dem Standort, den Bodenverhältnissen etc. Die Färbung ist b. all. Bl. ders. Pfl. gleich, wiederholt sich jedes Jahr und kehrt auch nach dem Verpflanzen in andere sogar trockenere Stando. wieder. Diese Beobacht. führt. mich zur Annahme dieser Var. als ein. const. Nicht s. häufig, z. B. berieseltes Felsgeröll unt. Müngsten, im Eschbachthal, am Markuskotten, im Lohbachthal b. Remsch. etc.

5. v. *pruinosa* Milde. Rhachis u. Verzw. mehr wen. reichl. behaart. Uns. Pfl. mässig behaart, Haare mit z. lang. Stielzelle u. zackiger keulenartiger Anschwellung. Selten. Hammerthal—Remsch. Weg nach Burg.

6. v. *rhaetica* L. Ränder d. Segm. II. O. stark rückwärts gekrümmt. Reichlich frukt. Standortsform trockner Stellen. Untermittelgr. Remsch.: Lohbach—Hammerthal, Honsberg—Hammerthal.

Das feuchte Inselklima Englands bringt nach Lowe ca. 250 verschiedene Varietäten hervor, zum gr. Teil inconstante Formen. Die v. *acrocladon*, *Victoriae* und andere, wie ich sie in engl. Ferneries sah, gehören jedoch zu den schönsten Farnformen, die zu denken sind.

Für d. Freund genauer Charakteristik führe ich noch einz. inconst., bei uns gefundene Var. an:

- v. *dilatataeformis*. S. I. O. kurzgest. s. breit, 1 : 3—4, S. II. O. d. asp. dilat. s. ähnl., breit längl. delt. längl. kurz, zugespitzt mit deutl. S. III. O., die 3—4—5 fast haar-

artig zugespitzte u. charakt. gekrümmte Zähne tragen. Nach d. Frukt. jedoch deutl. aspl. fil fem. Wegen d. Ähnl. wurde obiger Name gewählt. Interessante Schattenform. Gelpethal.

v. *elongata* Woll. S. I. O. schmal, s. lang, gekrümmt, oft schwach Sförmig. S. II. O. unt. s. stark vorgezog. Gr. Bl., a. feucht. O. Oberh. Burg a. d. Wupper.

v. *denticulata* Woll. Zähne d. S. II. O. auffall. gr. u. stark gekrümmt, bes. a. d. Segmentspitze. Mittelgr. Eschbach u. oberes Morsbachth. b. Clemenshammer.

F. *erosa* etc. Verschied. geformte Bl. immer sterile S. I. O. kurz bis langgest., unregelm. Umriss, stumpfl., oft gegabelt, oder ungleichhälft. oft bloss rudim. entw. S. II. O. breiteif. mit hint. Rande herablaufend, mit 4—6 gespalt. Zähnen. v. *laciniata* d. Engländer. Selten. Nur bei Honsberg u. Lohbach, Remsch. u. unterh. Burg i. Wupperthal gefund. Nur einmal fand ich im Wupperth. ein 50 cm lang. Bl., welches bis zur Hälfte gespalten, sonst norm. Segm. zeigte.

Zum Schlusse habe ich die Beobachtung zu verzeichnen, dass die Blattspitze von Ath. f. fem. zuw. von ein. Afterräupchen (Blattwespe) zum Sitze seines Gespinstes (Cocon) ausersehen wird. Es ist dieselbe, auch bei *pteris aquil.* u. *asp. spinul.* erwähnte Larve. Meistens siedelt sich diese an d. Spitze d. jungen Bl. an, zieht d. Blattspitze sowie 5—6 Primärsegm. immer nach vorne durch aus ihrem hintern Ende hervorgehende Fäden zusammen, verklebt sie und bildet so aus der Blattspitze eine rundl. Geschwulst, während d. unt. Segm. ruhig weiter wachsen. Im Bereich des Cocons sind d. Segm. teils abnorm gewachsen, teils verzehrt, d. h. abgeweidet, verkrümmt, die angezehrten Enden u. d. Blattrippen schwärzl. Manchmal stirbt durch irgend eine Ursache die Larve frühzeitig ab, ehe der Cocon fertig ist. Die Blätt. rollen sich dann wieder auf, strecken sich und wachsen wieder weiter. Da aber unterdessen die untere Partie des Blattes stärker gewachsen ist, so entstehen eigentümliche Blattformen, mit kurzer, sehr breit. Spreite. Dieser Vorgang ist daran zu erkennen, dass im Bereiche des Raupensitzes die Spindel an d. Oberseite von den Absonderungen

der Raupe, viell. durch oberfl. Epitelzerstörung grau wie angeätzt und unregelm. gewellt, nicht grade erscheint. Meist sitzt d. Cocon in der Spitze wie *b. asp. spin.*, selt. in d. Mitte wie bei *pt. aquil.* Es ist hierin ein Grund der Ausbildung von erosen Formen zu sehen. Die Larve ist klein, bräunl., mit schwarz. Kopf ca. 8 mm gr. Näh. s. *b. asp. spin.*

VI. *Asplenium* L. Streifenfarn.

Mikr.: Sori seith. einz. den fr. Nerv. entspr. längl. bis lin. mit gleichgest. nach d. Mittelr. off. ganzr. od. unregelm. gekerbt — gezähnt. Schl. Meist 1 selt. 2 Gefässb. mit 3- od. 4-schenkl. Holzkörp. Spreusch. gegittert, mit od. ohne schw. Längsstreifen (Scheinnerv.)

6. *Aspl. trichomanes*. Hudson. K. d. B. L.

Brauner Streifenfarn. Rot. Widerton.

The Maidenhair spleenwort.

Bl. st. u. Spind. schwarzbräunl., kahl. Spr. lin. lanz., mattgrün, derb, einf. gefiedert. Segm. aus etw. ungl.-hälft. Gr. eif. well. gekerbt. Sori meist reichl. polsterart. Überwint. Spreusch. mit Scheinn. Holzkörp. nur am Gr. d. St. 4- sonst 3schenkl.

A. v. *communis* s. o. Überall häufig, zeigt nach der trockenen oder feuchten Lage etc. einige Verschiedenheiten in Farbe, Grösse u. Form. 5—20 cm gr.

B. 1. v. *mikrophylla* Milde. Segm. kl. z. B. 1½ mm br., 2 mm l., reichl. frukt., stark gekerbt, derb. An schatt. O., hellgrün, Bl. weichkrautig, a. Boden auflieg., noch stärk. gekerbt u. schwach fruct. Selten. Burg nach Küppelstein u. vor Glüder auf Felsen.

2. v. *auriculata* M. Segm. obers. am Gr. geöhrt. Bei uns nicht const. Nur auf einz. Bl. an feucht. schatt. O. Felsen i. Eschbachth., Neanderth.

3. v. *lobato-crenata* Godron. Segm. lappig bis tiefbuchtig. Lappen oft 2spalt. Ich fand nur ein Bl. b. Burg., w. d. Abb. Lowes entspricht.

4. v. *katastakton* Lowe. Segm. a. keilf. Gr. rundl. wenig unglhälft., gekerbt, s. berühr. bis ¼ deck. Const. u. zahlr.

nur an Mauern b. Clemenshammer im Morsbachth., schattig. 12—20 cm.

5. v. *rotundata* Milde. Untere Segm. schw. keilf. rundl. kl., nach ob. allmährl. gr. und ungleichhälft., i. d. Mitte stark ungleichh., obere Hälfte zuerst d. Spind. paral., dann r.-winkl. umbieg., untere Hälfte nur schmal. Saum an d. Mittellr., daher Segm. breit längl., vorn abgerundet bis gestutzt, im ganz. stumpfeiförm. bis zuweilen rechteckig od. trapezf. In d. ob. Segm.-Hälfte 5—6, i. d. unt. 4—5 1 mal gegabelte Nerv., d. erste 2 mal gegab. Frukt. reichl. polsterartig. Grosse Bl. 30—36 cm l., 1,5—2,2 cm br. mit 30—40 Segmentpaaren. Segm. bis 11 mm l., 6 mm br. Ich fand die Form s. charakt. u. const. 1892 in 4 Rhiz. in schatt. nicht s. feucht. Felsspalte bei Burg dicht oberh. im Eschbachth. rechtss. Farbe mattgrün, z. derb.



Fig. 5.

6. v. *attenuata* (Fig 5). Wegen d. $\frac{1}{2}$ Vergr. leid. nicht s. deutl.) Bl. ca. 20 cm gr., längl., oben s. lang u. allm. ausgezogen, zul. fast fadenförm. Unt. u. mittl. wie b. d. v. *communis*, jedoch stumpfer, von der Mitte werden die Segm. allm. schmaler, kleiner u. gleichhälftiger, bis ganz oben nur kl. Läppchen, i. d. letzt. 2 cm. d. Spreite nur 1—1 $\frac{1}{2}$ mm l. Untere Segm. absteh., obere spitzwinkl. n. ob. gericht. Rand gekerbt, bei den schmal. ob. Segm. tiefer zahnartig. Zähne stark nach vorn geneigt wie bei *cystopt. frag. v. acutiloba*. Sori reichl. bis auf d. ob. kleinst. Läppch. Nerven d. ob. Blatthälfte einfach, d. erste gegabelt.

Wegen d. langen spitz ausgezog. Spr. benannte ich diese Spielart v. *attenuata*. Nicht mit Wachstumsform. zu verwechseln. Nur auf etw. feucht. u. beschatt. Kalkstein i. Neanderthal. Dort in einer Reihe von constant. Pfl.

Bei Burg am sog. Freed fand ich 1894 Bl. der gewöhl. Form, deren Spindelspitze auf 1 cm grün war, und somit etwas an *aspl. adulterin.* erinnert. Ähnl. Funde berichtet Sadebeck aus Brandenburg.

Beliebte Standorte des r. Widertons sind Brücken, Garten- und Kirchhofsmauern, bes. Mauern der Schleif- und Hammerwerke i. d. Thälern, Felsen durch d. ganze Gebiet, z. häufig: Klingelholl b. Barmen (H), Neanderthal, (!) (Schm., H., Lo, Ei) an Brücken, Mauern u. Felsen i. Wupperth., Papiermühle, Müngsten, Strohn, Glüder, Wupperhof, Leichlingen (!) etc. (Li, Ei, W, Lo). Desgl. i. Eschbachth., Morsbachth., Schlossweg, Bergfried im Schloss (!), Altenberg Brücke (Li), zahlr. u. schön am alten Kirchhof zu Unterburg, Kellershammer I. u. II. Brücke, Kellereing. d. Restaur. Fischer das. (!), Kirche u. Mauern in Remlingrade u. Beyenburg (Korstip).

7. *Aspl. septentrionale* Hoffm.

Nördl. Streifenfarm. The forked spleenwort.

S. *Acrostichon* spt. L. *Scol. sept.* R. K. d. B. L.

Bl. s. langgest. Spr. kahl, dunkelgrün, schmal keilf., mehrf. gablig mit 2—5 s. schmal. a. d. Spitze tief gezähnten Segm. Zähne auswärts gebogen. Sori s. lang, schmal, paral. Schl. ganzr. Sporen bräunl., zuw. bei uns gelbb. mit hohen gezähnt. netzigen Leist. 1 Gef. b. mit 3 schenkl. Holzk. Spreusch. o. Scheinnerv. Überw.

Keine Abänderungen ausser der verschied. Spreiten- teilung. Gebirgspflanze. Sonnige Felsen u. Steingeröll. Selten. Bis 15 cm gr. Felsen unt. d. ersten Schleifkotten unterh. Glüder im Wupperth.! (Schm., Ei, Lo., Li., Ha.) mit *aspl. trich.* u. a. germ. weiter wupperabw. a. l. Wupperu. b. Rüden in nächst. Nähe des Steges u. links v. d. durch d. Schlucht zur Höhe führ. Wege (Lo. 1894), fern. b. Herdecke am Sonnenschein (Sche., Schm.). An Felsen links am Waldwege von Müngsten nach Reinshagen (!) (Lo. 96).

8. *Aspl. Ruta muraria* L.

Mauerraute. The wall rue spleenwort.

S. *Scol. R. m. Roth.* *Amesium R. m. Newn.* K. d. B. L.

St. lang, am Gr. schwärzl. Spr. derb. mattgrün, 2—3 fach gefiedert n. sphen. Nerven gablig, fächerförm., Schl. gezähnt, 1 Gefässb.

Die Mauerraute ist ein genügsamer Farn und gedeiht noch in den trockensten Mauern und Felsenritzen. Sie zeigt bei uns nur geringe Grösse, jedoch einige von interessanten Varietäten, wie sie sonst meist nur in d. Gebirgen Süddeutschl. vorkommen. Unsere Var. zeichnen sich weniger durch ihre Grösse und üppige Gestaltung als durch ihre s. charakteristische Form und ihre Constanz aus.

A. Jugendformen. Spr. auf dünn. Stiel aus keilf. Gr. breit fächerförm. ungeteilt, oder eingeschnitten bis dreiteilig. Rand wellig zuw. scharf gezähnt. Lebhaftes Grün. Wenig o. gar nicht frukt. Meist a. etw. schatt. O.

v. *Brunfelsii* Heufl. 2—3 f. fiederschn. Segm. schmutzigrün, aus etw. keilf. Gr. br. rhomb. Typische Form. Bis 10 cm gr.

B. 1. v. *calcareae* Becker. 2—3 f. fiederschn. Segm. gegenst. herznierenf. (nicht rhomb.), gerundet, gezähnt. 5 cm gr. Bei uns u. d. norm. Form auf d. alt. Kirchhof zu Unterburg, gut frukt. Der Blatttextur nach bei uns wohl nur Entwicklungsform.



Fig. 6 a. $\frac{1}{2}$ Gr.

2. v. *makrophylla* Wallr. S. lang gest., etwas überneigend. 1—3 f. fiederschn. Segm. lebhafter grün, etw. weichkrautig, entw. gross aus etw. ungl. Gr. breitrhomb., etw. abgerund., kerbig gezähnt oder klein aus schmalkeilf. Gr. rhomb. od. etwas abgerund. Zw. beiden Übergänge. Reichl., jedoch nicht polsterartig frukt. Nerven br. fächerf., doppelt gegabelt. Ähnl. Form beschreibt Becker von Wirtgen b. Spichern gefunden, er hält sie für monströs. 10 bis 16 cm gr. Segm. bis 11 mm br., 13 mm l. Bei uns auf ca. 17 Rhiz. constant, jedoch keine Schattenform, da ich an viel schatt. u. feucht. O., wie im Neanderthal, keine ähnl. Form fand. Selten, nur a. d. Innenseite d. Gartenmauer der Huber'schen Gartenwirtschaft in Burg a. d. W. im Schatten.

Fig. 6b. $\frac{1}{2} + 7$ vergr.

Name. Zierl. Bl. 3fach gefied., geblichgrün, langgest., bis 12 cm gr. Segm. s. kl., deutl. gestielt, aus keilf. Gr. etw. nach auss. geschweift, gestutzt bis abgerund.,

Fig. 6d. ca. $\frac{1}{2}$ Gr.

3. v. *pseudogermanica* Heufl. Mattgrün 2—3 fiederschn. Segm. aus s. schmal. keilf. Gr. schmal rhombisch, langgestielt. D. aspl. germ. durch Spreitenumriss u. Segmentform, bes. die gr. oft etw. ausw. gebog. Zähne (s. Abb.) ähnl. 6—11 cm. Frukt. gut, nicht polsterartig. Selten nur an beschatt. Mauer am Clemenshammer im Morsbachth., typisch.

4. v. *pseudolepida*. Endsegm. ähnl. wie bei aspl. lepid., daher der Name. Zierl. Bl. 3fach gefied., geblichgrün, langgest., bis 12 cm gr. Segm. s. kl., deutl. gestielt, aus keilf. Gr. etw. nach auss. geschweift, gestutzt bis abgerund., tief gezähnt bis gelappt, die Läppchen wieder gezähnt

Fig. 6c. $\frac{1}{2}$ Gr.

od. selt. aus schm. keilf. Gr. schmal abgerundet. Constant u. typisch nur bei Kellershammer II im Eschbachth.

5. v. *pseudoserpentina* Heufl. (v. *elata* Lang, v. *cuneifolia* Čelakowsky.) Gr. zierl. Rutaformen, Spr. zierl. weitgehend gefiedert, etw. delt., lang gestielt, oft etw. S förm. gebog., grün—gelbgr. Segm. III. u. l. O. aus stets schmalkeilf. Gr. etw. rhomb. tief kerb. gezähnt bis unregelm. schmal gelappt. (s. Abb.) Frukt., polsterartig. Bis 18 cm gr. Schon die Abb. zeigt die Ähnlichkeit mit aspl. ad. nigr. v. *serpent*. Unsere schönste, zierlichste und typischste

Rutavariet. Constant unter d. gewöhnl. Form nur: Wupperbrücke b. Glüder. Zuw. zeigen die Segm. Ähnlichk. mit aspl. fiss. Kit., jedoch sind diese bloss Jugend- od. Entwicklungsformen.

Die Mauerraute zeigt ausserdem noch eine Reihe von Verschiedenheiten in Form u. Gr. d. Segm., teils Entwickel-, teils Standortsformen. z. B. Bl. mit ganz kl. Segm. 0,5—1 mm l (Neanderthal). v. brevifolia, Bl. selbst sehr kl., ausgewachsen u. gut frukt. 1—3 cm gr., Mauer in Bliedinghausen-Remsch. v. nana etc.



Fig. 6 e u. f.

C. F. erosa etc. Segm. unregelm. bald a. fiss. artig. s. schmal längl. kl. 1—2 mm l., unter normal Segm. bald Segm. verschied. gr.; normal od. verkürzt, verschmäl., od. fingerart. gelappt (Fig. 6 e u. f). Sehr selten, nur bei v. comm. u. pseudogerm.

Bei der Schwierigkeit der genauen Beschreib. u. Classifiz. d. Variat. werde ich für Berichtigungen, weitere Beiträge, Einsendung von kritischen Formen s. dankbar sein. Ist nur in kalkh. Boden zu cultivieren.

Durch Verpflanzung wird man leicht durch mehrjährige Beobachtung die Constanz von Var. nachweisen können. (Bei v. pseudoserp. von mir erprobt.) Nur an Kalkmörtelmauern od. Kalksteinfelsen. B. Barmen: Klingelholl (Ha), Neanderthal an Felsen u. Mauern (!) (Lo., H., Ei.). Im Wupperthal: Papiermühle (Ei., Wi.). Müngsten (!) (Lo., Li.). Burg: Mauer im ersten Burgsiefen (!) (Li.), Glüder: Brücke (!) (Lo.). Zobbes Mauer, Ruine b. Rüden (Li., O.). Altenberg, Brücke u. östl. Eingang d. Ringmauer, b. Odenthal, Remscheid: Nüdelsbach, Hägenermühle, Morsbach, Neuenhammer (!), Ehringhausen an Hilgers Mauer a. d. Chaussee (!). Lennep im Klosterhof (Li.), ausserd. in U. Burg an vom Werths Gartenmauer, auf d. alt. evang. Kirchhof, Brücken b. Markushammer u. Kellershammer I u. II im Eschbachthal, Clemenshammer u. Morsbachthal, b. Remsch.: Oelmühle u. Kuhlershammer sow. an Mauern b. Hückeswagen (!), Kirche u. Mauern in Remlingrade (Korstip).

9. *Aspl. germanicum* Weiss.

Deutsch. Streifenfarn. The alternate leaved spleenwort.

S. A. Breynii Retzius, *Aspl. alternif.* Wulf. K. d. B. L.

Rhiz. kriech. bis aufsteigend, dicht bewurzelt, rasenartig, an den ältern Teilen mit den Resten abgestorbener Blattstiele, an den jüngern Teilen mit schmallanzettlichen Spreuschuppen dicht besetzt. Rhizomgewebe braungelb mit 3—4 cylindr. angeordneten Strängen. Blätter sehr zahlreich, büschelig, matt-hellgrün, schmal-lanzettlich mit stumpfer Spitze, ein wenig derb, bei uns jedoch selten überwinternd, kahl, nur in der Jugend mit gestielten Haaren besetzt. Stiel kahl, meist länger als die Spreite, am Grunde kastanienbraun, etwa von der Mitte ab grünlich, oberseits tiefrinnig. Spreite lanzettlich, stumpf, einfach oder unten doppelt fiederschnittig. S. I. O. aufrecht abstehend, bei kleinern Pflanzen oder an der Spitze etwas nach innen gekrümmt; kurzgestielt aus schmal keilförmigem Grunde schmal, an der Spitze ungleich lappig eingeschnitten, die Lappen 2—3 zählig. Bei kräftigern Pflanzen sind die untern Segm. länger gestielt und in 2 oder 3 deutliche S. II. O. geteilt, die den obenbeschriebenen S. I. O. gleich sind. Mikr. Im Blattstiel centraler vierkantiger Gefässtrang mit dreischenkligem Holzkörper. Nerv. spheopt. ohne Mittelrippe, Nerven spitzwinklig austretend, die untern gegabelt. Sori zu 1—4 je nach der Grösse des Segm. oft polsterartig zusammenfliessend, linealisch, mit linealischem, weisslich. ganzrand. Schleier. Sporen dunkelgelblich bis braun, kurz bohnenförmig mit unregelmässigem Exosporleisten (s. u.).

Aspl. german. ist ein kleiner Farn, welcher bei uns nur eine Grösse von 10—12 cm erreicht und nur eine einfach fiederschnittige Spreite trägt; in andern Gegenden wird er bis 17 cm hoch mit unten doppeltfiederschn. Spreite. Früher unterschied man je nach der Teilung der Spreite zwei Formen, die jedoch nur Standorts- oder Entwicklungsformen darstellen: v. alpestre mit einfach- und v. Breynii mit doppeltfiederschnittiger Spreite. An trocknen Standorten findet man die erstere, an schattigen, humusreichen Orten die letztere Form. Wirtgen nennt für die Rheinprovinz nur v. Breynii.

Über die Bastardstellung von *aspl. germ.*

Der deutsche Streifenfarn hat in diesem Jahrhundert eine ziemlich wechselnde Geschichte gehabt. Zunächst für eine typische Art gehalten, gab 1837 Bory de St. Vincent zuerst der Ansicht Ausdruck, *a. german.* sei ein Bastard und zwar zwischen *aspl. septentr.* u. *aspl. R. muraria*. Und in der That hatte diese Ansicht manche Gründe für sich, und sie wurde längere Zeit allgemein anerkannt. Aus der anatomischen Beschaffenheit der Sporangien und Sporen ergab sich zunächst die Bastardnatur des Farn, dann fand man *a. germ.* häufiger in Gesellschaft mit *a. sept.* und *a. ruta*, ferner sah man bei einer Varietät von *a. ruta* v. *pseudogermanic.* Segmentformen, die denen von *a. germ.* sehr ähnlich waren (s. o. Fig. 6 b). Die Frage hat mich auch lange beschäftigt. Im Anfang, als mir nur die ältern Anschauungen bekannt waren, war mir diese Bastardstellung sehr glaubhaft. Ich suchte neue Momente dafür auf, glaubte auch in der Nervatur solche gefunden zu haben. Indessen machte mich der Umstand stutzen, dass bei uns *aspl. german.* nur in Gesellschaft von *aspl. septentr.* und *aspl. trichom.* wuchs, während *aspl. ruta* erst $\frac{1}{2}$ Stunde davon entfernt, durch Wald und die Wupper getrennt, gefunden wird. Ähnliche Umstände hatten schon vor langer Zeit Heufler und Milde bewogen, die Frage unentschieden und zweifelhaft zu lassen. Einzelne Botaniker haben später die Bastardnatur von *a. germ.* überhaupt bekämpft. Erst Ascherson stellte die Theorie der Kreuzung wieder auf und zwar: *a. germ.* ist *aspl. septentr.* $\times$ *trichom.* und zwar auf folgende Gründe gestützt (Luerssen): *Aspl. germ.* kommt, soweit bekannt, nur in Gesellschaft von *a. sept.* und *a. trichom.* vor, während *a. ruta* weit und breit fehlen könne. Die Spitze des Blattes sei oft dem von *a. trich.* täuschend ähnlich, während andererseits oft das Blatt gleichsam an einige übereinandergesetzte Etagen von *a. sept.* erinnere.

Seitdem ich dieses gelesen, musste ich dieser Ansicht beistimmen. Ich machte es mir zunächst zur Aufgabe, die Bastardnatur unserer Pflanzen mikroskopisch festzustellen. Es ist ja bekannt, dass alle Farnbastarde (z. B. *eq. litorale*, *aspl. remotum*) insbesondere Degeneration der Fortpflanzungsorgane zeigen. Alle mir zu Gebote stehenden Pflanzen aus unserer

Gegend und im Vergleich dazu aus andern Gegenden (Sachsen) und zwar sowohl kleine, kümmerliche, einfache wie stattliche 16 cm grosse, doppeltfiederschnittige Farne habe ich untersucht und fand:

1. Meist alle Pflanzen zeigen schon makroskopisch durch schwache, seichte Entwicklung der Sori eine gewisse Abnormität.

2. Genauer betrachtet fliessen die Sori sehr selten polsterartig zusammen, sind meist flach, spärlich, verkümmert und missfarben gelbbraunlich, ungleich gefärbt.

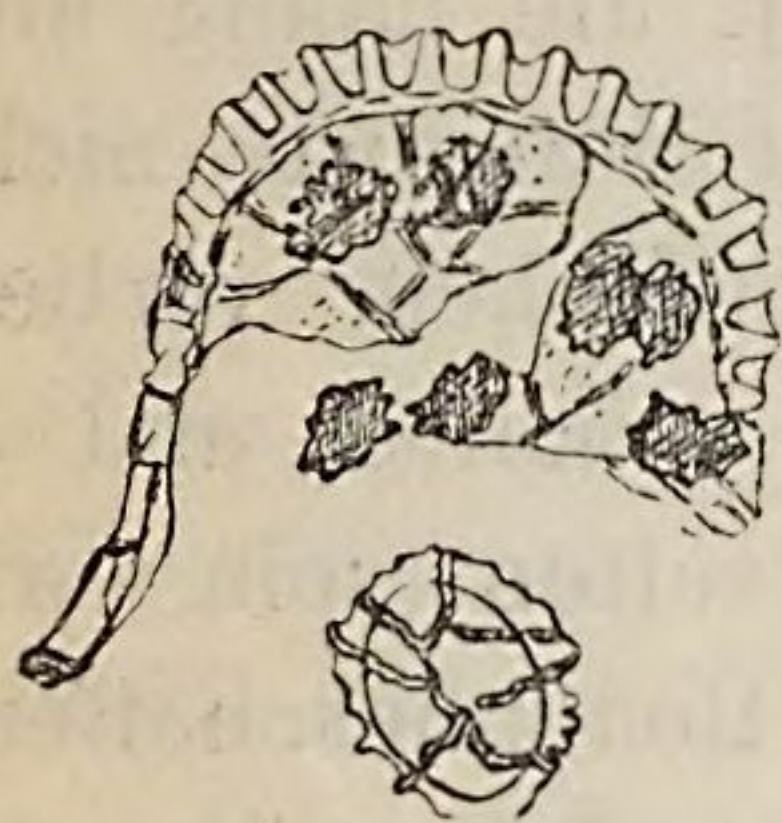


Fig. 7.

3. Die Sporangien sind verschieden gross, entweder klein, verkümmert, mit unvollständigem Ring, mit geringem strukturlosen Inhalt, bei der Reife noch verschlossen und geschrumpft oder abortiert oder normal entwickelt, sich öffnend aber nur klumpige, zusammenhängende Sporenreste enthaltend, oder deutliche, jedoch abnorme, kleine ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der normalen Grösse), gezackte, schwarzbraune, mit unregelm. zackiger Oberfläche versehene Sporen austossend. Normale Sporen fand ich in ca. 50 untersuchten Soris nur wenige. Sie sind dunkel gelblichbraun, kurz bohnenförmig, im Umriss oval bis selten fast kugelig. Exosporleisten niedrig, schwach gezähnt, oft anastomosierend.

Fig. 7 zeigt ein ziemlich normales Sporangium, welches verschrumpfte schwärzlichbraune Sporen aus dem senkrecht zum Ring gehenden Risse austreten lässt, sodann eine normale Spore ca. $\frac{400}{1}$ Leitz vergr. Die innere ovale Linie giebt den Sporenumriss, die äussere gezackte Linie den Umriss des Exospors an. Zum näheren Verständnis habe ich die Exosporleisten als unregelmässig über die Oberfläche verlaufende, oft verschmelzende, zackige Linien hereingezeichnet. Die Sporen und Sporangien sind nach vergleichenden Untersuchungen an Grösse und allgemeiner Form denen von *aspl. trichom.* am ähnlichsten. Die Farbe der normalen Sporen ist insofern bemerkenswert, als alle von mir beobachteten statt der allgemein angenommenen braunen Farbe ein etwas gelblich braunes Kolorit zeigten.

Ich konnte somit die Luerssen'schen Angaben in allen Punkten bestätigt finden und da sich ein ähnliches Verhalten der Frukt. Organe nur bei sicher konstatierten Farnbastarden (z. B. *Equis. arvense-limosum*) findet, so ist auch wohl *a. germ.* als ein solcher anzusehen. Unzweifelhaft ist der eine Teil der Eltern *aspl. septentr.*, als anderer Teil ist *aspl. Ruta* aus oben schon erwähnten Gründen auszuschliessen, es bleibt also nur *aspl. trichom.* übrig.

Denn nur nahe verwandte Arten können Bastarde bilden, andererseits sind gewöhnlich (wenigstens zu einem Teile) bei der Bastardbildung nur solche Farne beteiligt, die häufig und gemein im Gebiete vorkommen, in Bezug auf Standorte nicht wählerisch sind und mit jeder Bodenbeschaffenheit vorlieb nehmen. Ich nenne nur *Eq. arvense*, *asp. spinulos.* und *a. trichom.*, der andere Erzeuger kann dann selten sein, wie *asp. cristat.*, *asp. viride*, oder an bestimmte Bodenbeschaffenheit gebunden wie *Equ. limosum*. Ausser den oben schon angeführten Gründen Ascherson's muss ich noch bemerken: Entfernt man bei einigen älteren Rhizomen von *a. trich.*, *a. germ.* u. *a. ruta* die Spreiten, so dass nur die rasigen Rhizome und die untere Hälfte der Blattstiele übrig bleiben, so würde *asp. ruta* wegen der verschiedenen Rhizomgestalt und der Blattstielfärbung ausgeschieden werden. Die beiden andern Reste sind jedoch erst nach genauer Beobachtung von einem guten Botaniker zu sondern, so ähnlich sind sich die rasigen Rhizome und die dünnen sehr zerbrechlichen Blattstiele.

Aspl. germ. hält so ziemlich die Mitte zw. *a. sept.* und *a. trichom.* Wie schon erwähnt, ist Rhizom und Blattstiel denen bei *a. trich.* sehr ähnlich. Die Spreitenentwicklung und die Segmentform erinnert bei einfach geteilten Blättern mehr an *a. trich.*, bei mehrfach geteilten Blättern mehr an *a. sept.* Die Textur ist im ganzen ähnlich wie bei *a. tr.*, weniger dick und derb als bei *a. sept.* Die Nervatur hält ziemlich die Mitte, ebenso die Gefässbündelanordnung, welche letztere jedoch, was Gestalt und Vereinigung der Holzkörper betrifft, mehr nach *a. trich.* hinneigt. Ich füge noch hinzu, dass *a. germ.* wie *a. trich.* auch auf nicht kalkhalt. Boden wächst, während *a. ruta* bei uns nur auf Kalk gedeiht. Bei

Verpflanzungen in meinen Farngarten fand ich, dass asp. germ. in guter lockerer Gartenerde gut fortkommt, während a. ruta leicht eingeht.

Die Akten über diese Frage sind noch nicht geschlossen.

Wie ich von Dr. Lorch höre, neigt man hier und da mehr zur Ansicht der Sonderstellung des a. german. als Art. Entscheidend wäre eine umfassende vergleichende Untersuchung vieler Standorte und ihrer Bewohner möglichst an Ort und Stelle, ein eingehendes Studium und eine vergleichende, erschöpfende Kritik aller einschlägigen Verhältnisse vom Standort an bis zu den anatomischen Einzelheiten, oder eine Reihe von künstlichen Züchtungsversuchen durch Sporenaussaat von a. trich. und a. sept. Mit Spannung sehe ich dem in Aussicht gestellten Bericht Luerksen's über von ihm angestellte ausgedehnte Versuche entgegen. Des Raumes wegen und da die Zeit drängte, musste ich meine obigen Erwägungen sehr kurz fassen.

Von Wirtgen 1857 als aspl. Breynii auf Grauwackenfelsen durch den ganzen gebirgigen Teil zerstreut angegeben, wird er zuerst wieder von Bach 1873, als aspl. germ. Weiss für die Rheinpr. aufgeführt. 1877 erwähnt ihn Becker als im gebirgigen Teil der Rheinpr. nur ziemlich verbreiteten, überall vereinzelt, auf Kalk höchst seltenen Farn. Er ist unser seltenster Farn, liebt humusreiche Felsspalten. Sehr selten. Das Verdienst d. Entdeckung dieses wie so manches andern selt. Kryptogamen in uns. Gebiet gebührt Dr. Lorch, der ihn 1894 an Felsen unterh. Glüder am selben Standort wie aspl. sept. (s. d.) auffand.

10. Aspl. Adiantum nigrum L.

Schwarzer Streifenfarn. Schwarzes Frauenhaar.

The black Maidenhair spleenwort.

St. kahl, a. Gr. spreusch., so lang als d. Spr., glänz. kast. braun. Spr., straff, ledr., überw. dunkelgrün, unterseite matt bis grausilbergrün, 2—3 fiederschn., lanzettl. lang zugespitzt. S. II. O. gestielt. S. III. O. spitz u. aufw. gezähnt, 2 gefässb. u. d. Mitt. zu 1 s. verein. Ohne Scheinnerv. Schl. ganzr. Sori auf d. vord. Nervenästen 2 reihig. 12—25 cm gr.

Der schöne Farn ist so selten bei uns, dass ich nur wenig berichten kann. Nur Var. d. subspec. nigrum.

1. v. lancifolia Heufl. Spr. schmal, lanz. S. l. O. längl. bis verkehrt eif., am Gr. verschmäl., spitz gezähnt. Unsere Hauptform.

2. v. obtusa Heufl. Spr. br. eif. Segm. l. O. stumpf, kurz, br., gezähnt. Felsen bei Gummersbach. (!) (Esp.)

Im allgemeinen zeigen uns. Bl. mannigf. Veränderungen in Bezug auf Spreitenform etc., je nach dem Standort, dem Alter etc. ohne besond. Typus. Selten, auf Felsspalten.

Von Jüngst (Fl. von Westf.) allgem. für unser Gebiet bei Erkrath u. im Wupperthal angegeben, fehlten genaue Angaben. Ich fand ihn 1893 bei Burg etw. oberhalb an niedrigen Felsen i. d. Nähe d. Kirche.

VII. *Ceterach* Willd.

11. *Ceterach officinarum* Willd.

Woll- oder Milzfarn. The scaly spleenwort.

S. Aspl. cet. L., Grammitis cet. Sw., Scolop. cet. Roth., K. d. B. L.

Bl. krautig, schön grün. Spr. länglich, stumpfl. Segm. halbeiförm., ganzrand., unterseits mit d. Blattrand überragend., dachziegl. lieg. weiss-silbergrauen, später rostbraunen Spreusch. dicht bedeckt.

Mikr.: Sori längl. Schl. s. schmal, etwas wellig, schrägstehend, saumartig, oft bloss angedeutet. (Vorher Spreusch. vors. entfernen.)

Der Farn wurde früher für schleierlos gehalten, bis Wilson, Moore und später Luerssen solche nachwiesen. Unsere Pfl. s. o. 6—15 cm gr.

Im Mittelalter als Arzneimittel geschätzt, daher der Name von cheterak arab.

Sonnige Felsspalten. Selten. Früher nach Wirtgen im Neanderthal häufig, und von Schm., Ha., Ei. 1890 noch dort gefunden, schien er später durch die Kalkindustrie dort beseitigt, bis ihn Lorch 1895 auf einer kühnen Kletterpartie auf dem mitten im Neanderthal emporragenden Kalksteinobelisken

wieder entdeckte. Soll auch bei Lennep vorkommen (Schm.). Es empfiehlt sich, den seltenen Farn in unser Gebiet zu verpflanzen, wie ich es mit vier frdl. durch Herrn Rektor Lieser besorgte Eifelexempl. bei Burg versuchte.

U.-O. Aspidiaceae metz.

VIII. Phegopteris.

12. Pheg. polypodioides Fél.

Buchenfarn. The Beech fern. K. d. B. L.

S. Ph. vulg. Metz. Polyp. pheg. L. Nephrod. pheg. Prantl.

Rhiz. dünn, unterird. kriech.

Blattst. bis 5mal so lang als d. Spr. Spr. deltaf. lang ausgezogen, weich, matt dunkelgrün, 2 fiederschnittig—teilig. Segm. obers. dicht weisshaarig. Mikr. Sporang. mit 1 bis 3 Haaren, Spor. braungelb mit wenig Leisten. Ohne Schl.

Der Buchenfarn wird ca. 30 cm gr., oft gröss. Ein Exempl. von 48 cm ganzer und 36 cm Stiellänge fand ich 1893 bei Lohbach-Remscheid, später b. Krebsöge sogar Bl. von 60:37, 17,5 cm br. Von Varietäten sind wenige bekannt: v. multifidum Lowe, gespaltene Primärf. u. unregelmäss. geformte Secundärsegm. Ich fand hier und da Spaltbild. der I. Segm. Luerssen beschreibt kräftige Pflanzen, deren S. II. O. deutliche bis sehr grobe Kerbung zeigten. Er nennt sie eine Entwicklungsform. Demgegenüber möchte ich eine Spielart beschreiben, deren Merkmale jahraus, jahrein auf demselben Rhiz. constant bei gr. u. kl. Bl. wiederkehren:

v. inciso-crenata. In halber Bergeshöhe (200 m) unter Buchengesträuch. Mittelgr. Bl. 32:19 cm, reichl. frukt. Spreite dunkler grün, kürzer und breiter (weniger spitz ausgezogen), Segm. I. O. aus schmäl. Grunde breiter lanzettl. S. II. O. mehr aufwärts gekrümmt und etw. spitz. als bei der gewöhnlich. Form. Hauptsächlichl. Merkmal: S. II. O. bes. unten deutl. fiederspaltig, nach oben abnehmend, bis an die Spitze wellig gekerbt. Seit mehreren Jahren constant nur bei

Gerstau-Remscheid. Pflanz. and. Standorte zeigt. oft wellige Kerbung, jedoch stets schmale spitze Spreite und hellere Farbe.

Standorte: Meist im Gebirge, zieml. häufig in Buchenwäld., Hohlwegen, Bachrändern, meist im Schatten und in feuchtem Lehm Boden:

Bei Burg (Ohligschläger 1837). I. d. Steinbeck b. Elberf. (Schmidt), im Burgholz, am Möllenhammer u. d. Evertsau gegenüb. (Schulten), Barmen-Laake, Remsch.-Hohenhagener Hohlweg, (!) (Hahne) Neanderthal, (!) (Eigen), Remsch.-Müngst. Chaussee (!), Thalsperre, Lohbach-Pickardtskotten, Lohbach-Ehringhausen Brücke (!), Engelskotten (Lieser), bei Rüden (Lorch), Henkensiefen b. Imbach (!), Lorch, Grünscheid b. Burscheid (Ohligschl.) Ausserdem unterh. der alten Wendung-Remsch., zwischen Solingen-Müngsten, Müngst.-Burg, Müngst.-Papiermühle, Burg-Glüder, b. U.-Burg im 2. Burgsiefen, Burg, Tyrol-Hammerthal (!), sowie zerstreut im Morsbachthal, Sengbachth., Dünenthal, bei Rade, Lennep, Krebsöge etc. (!), bei der Haltestelle Remlingrade, am Mauergrunde bei Beyenburg (Korstip.)

13. Pheg. *Dryopteris* Fél.

Eichenfarn. The Oak fern.

S. Polyp. Dryopt. L. Polyst. Dryopt. Roth.

Abb. Schkuhr, Lowe, Luerssen. K. d. B. L.

Blattst. s. dünn, nur 1—2mal so lang als d. Spreite. Spr. breit deltaförmig, im allgem. aus 3 Teilen ähnl. e. 3-bl. Kleeblatt bestehend., zart, fein hellgrün, völlig kahl. 2—3 fiederschnittig-teilig. Erstes unt. Paar S. I. O. weit grösser als d. obern, daher die Kleeblattform. Erstes unt. S. II. O. etwa so gross als das dritte (v. u.) S. I. O. Jul. Aug.

Mikr.: Sori randstdg. Sporang. ohne Haare. Sporen mit zahlr. Leisten. 3 Gefässbündel.

Der Eichenfarn ist unser reizendster Farn, mein Liebling, der im Frühjahr mit seinem unvergleichl. zarten Blattgewebe, dem zierlichen Aufbau und der schön zartgrünen Farbe eine wahre Zierde unserer heimatl. Quellgründe darstellt. Ein Gartenschmuck ist ein mit ihm bestandenes Beet oder Fels-grotte, von dunkellaubigen Schildfarnen umgeben.

Die unfruchtb. Bl. sind meist grösser, plumper und dunkeler grün. Der Blattrand (d. h. die Seg. letzt. O.) ist bei uns meist unten fiederschnittig, oben wellig gekerbt. Keine constanten Variet. Ich fand bloss mehrfache Exempl., die an der Spitze gegabelte Primärsegm. zeigen. Gr. 20—30 cm, grösstes Exempl. b. Burg gef. 42 cm bei 12 cm Spreitenlänge. Gr. Spr. 13 l.: 16 br.

Standorte: Nicht so häufig als der Buchenfarn, in Laub-, bes. Eichenwäldern, am liebst. in berieseltem Geröll u. a. feucht. Felswänden: Früher selten gefunden, Ohligschläger 1837 bei Burg, später auf meinen Wunsch 1878 von m. Freund u. Vetter Wilh. Jäger zu Burg am neuen Oberburger Weg wiedergefunden, nachher häufiger so: Steinbeck (Schmidt), Möllenhammer-Burgholz (Schulten), Hottenstein, Haarhausen, Laake (Hahne), Neanderthal, Hahnenfurt b. Dornap (Eigen), Remsch.-Hohenhagen, Überfeld, Clemenshammer (Hahne), Preyersmühle, Struck, Thalsperre, Müngsten-Vieringhausen (!) (Lieser), Müngst.-Papiermühle (!) (Wilhelm, Eigen), Rüden, Henkensiefen (Lorch), ausserdem im 2. Burgsiefen b. U.-Burg, Waldweg hinter d. Burgthaler Fabrik (Schröder), Müngsten-Burg, Felsgeröll an der Wupperfähre linkss. nach Burg zu, Altenhammer-Sellscheid, ferner zerstreut in allen Bachthälern (!).

14. Pheg. Robertiana Al. Br.

Storchschnabelfarn. The limestone polypody. S. Polyp. calcareum Sm. Pheg. calc. Fée. Polyp. Dryopt. b. Robert. Hooker, b. calcar. A. Gray. A. Moore, Lowe, Luerssen. K. d. B. L.

Rhiz. u. Blattst. stärker als b. ph. Dryopt., Stiel hellgrünl. bis meist strohfarben. Spreite ähnl. voriger, jedoch derbkrautiger, und länger ausgezogen, also nicht kleeblattähnlich, auch auf Spindel u. Mittelrippen, u. d. Unterseite mit gelbl. Drüsenhärcchen. Erstes unteres Segm. II. O. so gross als das vierte (v. u.) S. I. O. Spreite 2 fiederschn. teil. bis 3fach fiederschnittig, schwach zurückgebrochen.

Mikr.: 2 Gefässb., sonst ähnl. voriger, Spor. mit kräft. Leisten.

Der Storchschnabelfarn ist von vorigem durch seine derbere Gesamterscheinung, sowie obige Merkzeichen sofort zu unterscheiden. Ausserdem ist er bei uns selten, die Spreite ist meist länger als breit, Gesamtgr. bis 50 cm.

Standorte: Gebirgspflanze, meist nur auf Kalk, oder dort, wo Gebirgswasser Kalk abgesetzt hat, wie z. B. auf Grauwacken der Loreley gegenüber (Wirtgen). Solche Stellen kommen bei uns auch vor, weshalb d. Farn auch wohl noch hier und da bei uns gefunden werden dürfte. Felsspalten, moosige Blöcke, Mauern, merkwürdigerweise auch auf Erlenstubben (Luerßen), Kalkfelsen bei Hohenlimburg (!) (Schmidt, Schemman, Schulten). Nach meinen Notizen 1892 Felsen bei Hückeswagen.

IX. *Aspidium*, Schildfarne.

Zu dieser Gattung gehören eine Anzahl unserer bekanntesten, häufigsten und stattlichsten Farne, die in ihrem äusseren Gewande am besten den bekannten Typus der Farnwedel wiedergeben. Auch das Volk kennt sie und hat sie in seinen Sagenkreis aufgenommen, wie ich nach Wünsche erzählen kann:

„Was den Farnblättern gradezu etwas Geheimnisvolles verleiht, das ist die ungewöhnliche Erscheinung, dass diese Gewächse mit so schönen und ansehnlichen Blättern keine Blüten haben. Oder habt ihr jemals ein Farnkraut blühen sehen? Auch Waldarbeiter, Holzknechte und ähnliche Leute, die täglich im Walde verkehren, haben kein Farnkraut blühen sehen; aber sie behaupten trotzdem zuweilen, dass die Farne blühen; nur sehr selten, meinen sie, vielleicht alle hundert Jahre, und noch seltener käme jemand dazu. Ja unsere Vorfahren, die ebenfalls nicht begreifen konnten, dass so schöne und ansehnliche Gewächse nicht blühen sollten, hatten den Glauben, dass die Farnkräuter nur einmal im Jahre und zwar in der Johannisnacht d. i. in der Nacht des 24. Juni blühen und gegen 12 Uhr ihren Samen abwerfen. Wer auf leichtem Wege zu Reichtum gelangen wolle, der brauche nur in dieser Nacht Tücher oder Papier unter den Farnkräutern auszubreiten und den Samen aufzufangen, denn derselbe, zum Gelde gelegt,

bewirke, dass dieses trotz aller Ausgaben nie abnimmt. Die Veranlassung zu dieser Sage hat offenbar auch das rätselhafte Verhalten der Unterseite der Farnblätter gegeben. Denn wenn die Farnblätter ausgewachsen sind, was im Juli oder August der Fall ist, so zeigen sie auf ihrer Unterseite eine grosse Menge kleiner bräunlicher oder rostfarbener Tüpfel, die von Unkundigen fast immer mit Verwunderung und Kopfschütteln betrachtet werden.“

Fast alle Glieder dieser Gattung sind zur Anpflanzung in Gärten sehr zu empfehlen, da sie leicht anwachsen und in gutem Gartenboden im Laufe der Zeit sich tüchtig entwickeln, bes. asp. fil. mas, montanum, spinulosum und lobatum, der letztere eignet sich auch zur Überwinterung als schöne Zimmerpflanze. Am besten werden die Aspid.-Arten im Herbst oder im Frühjahr verpflanzt, wenn die Knospen sich noch nicht aufgerollt haben (März, Anfang April), mit möglichst vielen Wurzeln ausgehoben, tief eingepflanzt und bei trockenem Wetter die ersten Tage begossen.

15. *Aspidium lobatum* Mett.

15 a. *Asp. lobatum genuinum*. K. d. B. L.

Gelappter Schildfarn. The common prickly shield fern.

S. Polyp. acul. L. Polyst. acul. Roth. Asp. acul. a. vulg. Döll,
Asp. acul. subspec. lob. Milde.

Blattstiel z. kurz u. dick, schräg aufr. bis wen. überneig., derb, straff, ledrig, mattgrün, z. schmal lanzettl., überwintert. S. I. O. s. ungleichhälft., aufw. gekrümmt, lanz. S. II. O.: unt. Paar kurzgestielt n. vorn geneigt, am vord. Grunde geöhrt, stachelspitzig gesägt, folg. Segm. stielartig bis breit sitzend. Erstes ob. Segm. II. O. viel gröss. u. stärker geöhrt als d. folg.

Mikr.: N. neuropt. Gabeläste zuw. zu Schlingen verbunden. Sori rundl. zweireihig, auf d. Mitte d. Nervenäste oft verschmolzen, Schl. derb, reif dunkelrotbraun., Spor. in Masse schwärzl. braun, Exospor. unregelm., lappig od. leistenart. verdickt.

Der gelappte Schildfarn kommt in unserm Berglande zerstreut zieml. häufig vor. Seine Blätter zeigen je nach der verschiedenart. Bodengestaltung der höhern od. niedern, feuch-

teren od. trockenern, schattigern od. sonnigern Lage grosse Verschiedenheit in Form, Grösse, Farbe, Textur etc. Eine einheitliche Beschreibung ist unmöglich, da auch noch die Alters- und Jugendformen zu berücksichtigen sind. Ich möchte folgende drei Typen herausgreifen. Nur für unsere Sammler habe ich sie folgendermassen benannt:

I. var. *latifolia*. Gr. u. breitlantz. Bl., z. B. 72:20 cm, Stiel dabei dünn u. lang, z. B. 14 cm, Spr. etw. dunkelgrün, nicht s. derb, überneig. Segm. I. O. senkr., stark, zuw. abw. gekrümmt, S. II. O. breit, etwas an d. Rippe hinauf gestielt (3—6 Paare). Erste mässig vorgezogen. Spreusch. reichl., schmal, z. klein, blassbraun, zart, frukt. reichl., jedoch Sori stets getrennt. Feuchtschattige Waldgründe im Neanderthal.

II. v. *angustifolia*. Stiel lang bis 20 cm, s. dünn. Lange (zuw. über 1 m) schmallanzettl. (75:12 cm), etw. schwertförmige, schön bogig überneig. Bl., hellgrün, mäss. derb, S. I. O. schmal lanzettl. grade, wen. gekrümmt, S. II. O. z. hoch hinauf gestielt (2—4 P.), schmal, entfernt stehend, erste wen. vorgezogen. Frukt. reichl., zuw. polsterartig, Sori blassbraun. Spreusch. s. zart, schmal, lang, reichl. blassbraun. Quellgründe in Henkensiefen.

III. v. *montana*. Stiel kurz, ca. 5 cm dick, Spreuschuppen s. reichl. gross, dunkelbraun, Spr. schmal, s. derb, schräg aufrecht. S. I. O. w. gekrümmt, S. II. O. breit, dichter steh. Erst. stark vorgezogen. Frukt. reichl., polsterart., dunkelbraun. Felswände bei Burg. Merkwürdigerweise ob. Stiel u. Spindel oft wenig spreuschuppig.

Zwischen diesen Typen kommen nun je nach dem Alter und der Lage eine grosse Reihe von Übergängen und Verwischungen vor. Direkt constante Varietäten lassen sich bei uns nicht nachweisen, da z. B. die von Milde aufgeführten Varietäten in der einen oder anderen Hinsicht gar nicht auf unsere Formen passen. Immerhin will ich versuchen, einige typische Formen zu beschreiben.

A. 1. v. *umbratica* Kunze. Bl. starr, dunkelgrün, Spreusch. gr. dunkelbraun, Stiel dick, kurz. Erst. ob. Segm. II. O. bis doppelt so gross als die folg. und d. darübersteh.

Segm. I. O. bis über d. Mittelrippe deckend. S. typisch bei Burg am Schlossberg.

2. v. subtripinnata Milde. S. II. O. bes. erste, beiderseits lappig eingeschnitten. Mässig ausgeprägt im Neanderthal.

3. v. longiloba Milde. Bl. gr. br. dunkelgrün, S. I. O. lang ausgezogen, S. II. O. br., eiförm., ellipt. hoch hinauf bis $\frac{1}{2}$ d. Segmentrippe gestielt. Im Neanderthal typisch.

4. v. platyloba Milde. Spr. schmal, derb. S. II. O. br., trapezeiförm., kurzgestielt. Diese Milde'sche Beschreibung passt nicht ganz auf unsere Pfl., jedoch fand ich Bl. im Neanderthal u. b. Burg, die auffall. breite und kurze S. II. O. zeigen, constant auf dem Rhizom.

5. auriculata Luerssen. Bl. l. u. br. S. II. O. mit auffallend gr., s. stachelspitzig. Ohre. Bei uns. Exempl. hoch hinauf gestielt. Gut ausgeprägt b. Burg, weniger im Neanderthal.

6. v. mikroloba Milde. Kl. schm. Bl. S. II. O. s. klein, z. B. 2:6 mm, nicht im Freien gefunden, zuw. durch Verpflanzung erzeugt (Hahne's Herbar. u. mein Farngarten).

B. Entwicklungsformen: v. Plukenetii, wegen der geringen Incisur der S. 1. O. oft mit asp. Lonchitis verwechselt. v. intermedia Sadler, v. rotundata Döll durch Grösse, Form, Sorusmangel als solche gleich zu erkennen, nicht selten.

C. Erose Formen: v. furcata Lowe, oft bis zur Spindelmitte gespalt. Bl. Hier und da z. B. bei Burg am Schlossberg, v. interrupta Lowe: Gr. Bl. Mittl. S. II. O. d. unt. od. mittl. S. I. O. klein, verkümmert, monströs geformt, oft nur kleine stachelspitzige Läppchen. Neanderthal. Ferner durch Frostwirkung und Insektenfrass entstandene Monstrositäten.

Standorte: Elberf., Hohlweg am Eskesberg, Steinbeck am Wupperufer, im Neanderthal, Haus Forst b. Leichlingen (Schm.), b. Odenthal u. Altenberg (Löhr), b. Mettmann, b. Hardenberg, am Bahnhof Gruiten, Ropertz, an mehreren Stellen a. d. Strasse Haan-Mettmann (Schm. Ei), bei Winkelsen (Ha), am Neanderhof (!) u. l. Düsselseeite (!) (Ha., Ei, Schult.), an altem Kalkofen im Neanderthal (!) (Lo., v. Plukenetii) Wäldchen zw. Hugenhause u. Aue nordöstl. v. Mettm. (Ei), Felsen

linkss. a. d. Wupper ob. Strohnerhof b. Burg (Lo., Li.), Henkensiefen b. Imbach (!) (O., Lo.), unterh. Morsbach an Felsen b. Gockelshammer (Lo.) und unt. Wupper häufiger (Dr. Kronenberg), sowie am Abhang d. alt. Fahrweges von Unter- nach Oberburg, am nordöstl. Schlossberg, Kirchhofsmauer und im Graben u. i. d. Planke zu Oberburg (!), Felswände l. oberhalb Stat. Burg II, sowie Chausseerand r. Preyersmühle—Wermelskirchen (!), Felsen vor Papiermühle b. Müngsten (!), b. Berg. Neustadt (Esp.).

15 b. *Asp. lobatum-angular* Mett.

Der eingeschnitt. gelappte Schildfarn. The angular shield fern.

S. *Asp. aculeatum* Mett. *Asp. acul. b. angul.* Döll. *Asp. acul. subspec. acul.* Milde. *Polyst. angular* Lowe.

Der folgenden Beschreibung wurden gut ausgewachsene Pflanzen des einzigen von mir bisher persönlich untersuchten Standortes (halbe Bergeshöhe, mit niedrigem Gesträuch bewachsener, nach Südwesten gelegener Abhang, guter Lehmboden) zu Grunde gelegt. Pflanzen anderer Standorte, wenn solche noch existieren, mögen davon abweichen.

Rhiz. relat. dünn und lang, jedoch s. reichlich, dicht u. lang bewurzelt, am Kopfe mit den Stielschuppen ähnlichen Spreuschuppen dicht bedeckt. Mittl. Gr. d. ganz. Bl. 40 bis 80 cm l. : 12—20 br. bei 10—26 cm Stiellänge. Stiel dünn, hellgrün, mit 2 starken, bauchläufigen und 1 cm über der Basis 3 schwächern rückenläufigen ein wenig schwächern Strängen, aus dem Rhizom treten 5—6 Stränge. Der Stiel ist s. dicht mit Streuschuppen besetzt, dazw. kleine etw. dunkelere haarartige Schüppchen. Die Spreusch. sind s. gross, oft 1 cm l., eiförmig, mit langer, etwas gekrümmter Spitze, Rand schwach, weitläufig gezackt, Farbe am Grunde dunkeler, oben blassbraun, zart. Auf die Spindel hinauf und auf d. Segm. verkleinern sich die Spreusch. allmählich, so dass sie zuletzt, s. dicht stehend, jetzt dunkelbraun, ganz schmal spitz, haarartig erscheinen und die Spindel u. Mittelrippe oben etw. filzig bedeckt aussieht. Die Spreite ist aus z. breitem Grunde lanzettl., allm. zugespitzt, stark überneigend, ob. dunkel gesättigt, unters. heller mattgrün,

von z. zart. Gewebe, S. I. O. gutgestielt, aus wenig ungleichhälft. Grunde, lin. lanzettl. lang ausgezogen, grade abstehend, unt. oft etw. abw., obere aufw. gekrümmt, zuw. schwach S förmig, mässig entfernt bis sich berührend. S. II. O. meist bis $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ der S. I. O. gestielt, relat. klein und zierlich, erst. ob. meist wenig vorgezogen, ungleichh. schmal, längl. scharf zugespitzt, etw. n. vorn gekrümmt, beiders. tief fiederspaltig, Zähne aufw. gekrümmt, mit n. oben gekrümmt. kl. Grannenhaaren. Untere Segm. tiefer eingeschnitten, mit vorderm, oft segmentart. wieder gezähntem Ohr. Ob. Segm. weniger eingeschn. u. schwächer geöhrt. S. II. O. rechth. bis ein wenig schräg n. o. abstehend.

Mikr.: N. neuropt. Nervenordnung zierlicher, zarter und reichl. als bei asp. lob. gen. Schlingen beobachtete ich mehrmals. Sori reichl., meist von d. Spreitenmitte ab, flach, dunkelbraun, mit in d. Reife lohfarbenem, schön schildförmigem, hochgewölbtem, grossem, bei uns s. derbem Schleier. Die Sori sind rel. gross und sitzen deshalb fast stets dem Ende des Nervenastes auf. Die Sorusverteilung ist eine vollständige; sie sitzen meist einzeln, auf jedem Segm. in zwei vollstdg. Reihen, die Segmentohren tragen oft aus 4—7 best. Reih., dort öft. verschmolzen. Sporen dunkelbr., mit sehr ausgesprochen. leisten- und lappenartig verdicktem Exospor.

Dieser schöne u. seltene Farn ist von dem verwandten asp. lob. genuin. sofort durch die kleinern, zierlichern, fiederspaltigen S. II. O. abgesehen von den gröbern Merkmalen, zu unterscheiden. Er ist überhaupt in allen seinen Teilen bei genauer Beobachtung so verschieden von diesem, dass man ihn wohl als verwandten Farn bezeichnen kann, jedoch ihn auch weiter von ihm trennen muss, wie z. B. asp. spinul. gen. von asp. dilatat. Bei Vergleichung unserer Pflanzen, die doch kaum $\frac{1}{2}$ Stunde von einand. entfernt unter denselben Verhältnissen wachsen, präsentiert er sich als eine selbständige Art. Er stirbt bei uns schon früh ab.

Trotz genauen Vergleiches mit den für England von Lowe angegebenen, allerdings oft inconstanten 185 Varietäten vermochte ich wenige Abweichungen aufzufinden. Ich nenne nur:

v. auriculata. Grosse Bl. Erste S. II. O. stark vorgezogen bis $\frac{2}{3}$ so lang als d. folgend., aus schmal keilf. Grunde

schmal längl., untere mit bes. langem spitz. Öhrchen, wie bei *v. auric.* der vor. Art, weshalb ich den Namen beibehielt.
v. hastulata Kunze nach Luerssen. Erstes Paar, oder erste Paare fiederteil. bis fiederschnittig, u. namentl. d. basale Ohr d. erst. Segm. bis zur Mittelrippe frei. Nur grosse s. reichl. frukt. Bl.

Da ich unsern einzigen Standort erst vor. Herbst persönl. aufsuchen konnte, sind meine Beobacht. u. Untersuchungen bis jetzt leider nur Bruchstücke.

Standorte. Schattige, günstig gelegene Wälder, an unserm Standort im Neanderthal noch z. häufig. Dort fand ihn zuerst nach Wirtgen um die Mitte d. Jahrhunderts Heuser und war somit der Entdecker des einzigen authentischen Standortes in Nordwestdeutschland.

Später lange vergeblich dort gesucht (Becker 1877), wurde er zuerst wieder von Frau Schniewind-Elberfeld, später von d. Herren Schmidt, Hahne, Eigen, Schulten dort wieder aufgefunden. Dort wächst er zw. Burg (Butzberg) u. d. Neanderth., sowie wenn man von der an der Düsselbrücke lieg. Restauration über die Düssel geht, eine Strecke rechtss. bleibt, dann links den Fussweg durch den Wald einschlägt, fast auf der Höhe rechts in buschigem u. dornigem Gestrüpp (!) (Ha.). Andere Standorte im Gebiet, die von Dr. Kronenberg-Höhscheid herrühren, konnten wir (Schm., Ha., Lo.) vorläufig nicht wieder auffinden. Viell. ist ein anderer glücklicher. Becker beschreibt den Ort: An der von Leichlingen (b. Rüden u. Friedrichsthal) etw. entfernten Stelle wird Sandstein gebrochen, wenn auch nur unbedeutend, und steht unser Farn unter dem Geröll desselben. Die Strecke, wo hier der Sandstein ansteht, ist klein, nur etwa 100 Schritt lang und breit, und stehen die Stöcke dort sehr vereinzelt, gegen 20—30. Es rieselt daselbst ein ganz unbedeutendes Bergwässerchen den ca. 30 m hohen Abhang herab in die unten fliessende Wupper, so dass es daselbst nie trocken wird, wozu auch schon die Lage nach Norden beiträgt. Gedachter Farn fällt sofort in die Augen durch seine oberseits bläulich-dunkelgrüne, unterseits bleichgrünen Wedel, sowie durch s. aufrechten Wuchs. In der Umgebung wachsen polyst. spin, dilat., fil. mas., Ath. f. fem.,

pter. aquil., gleichfalls beschatten Buchen u. anderes Gehölz diese Stelle. Von *A. lobat.* ist nichts vertreten. Wie mir Dr. Kronenberg schreibt, waren dort in d. 70er Jahren reichl. schöne Pfl. vorhanden, später viell. durch die botan. Sammelwut nur noch wenige verkümmerte Exempl.

16. *Asp. Thelypteris.* Sw.

Sumpfschildfarn. The marsh fern.

S. acrost. thelypt. L. *polyst. thel.* Roth. *Lastrea thel.* Roth.

Rhiz. unterird. kriech. Bl. entfernt steh. aufr. St. dünn, lang, am Gr. schwärzl., ob. grünl. bis strohfarben. Spr. a. Gr. wen. verschmäl. lanz., plötzl. zugespitzt., gelbl. grün, kahl. S. I. O. senkr. abst., lin. lanz. S. II. O. längl. ganzrand. bis gekerbt. Rand d. fruchtb. S. umgerollt.

Mikr.: 2 ovale Gefässstr. zu 1 hufeisenf. verschmelz. Sori zweireih. mit hinfäll. gekerbt. Schl. meist auf d. ganzen Bl.

Variiert bei uns nicht, sonst in Deutschl. v. *incisa* Ascherson. Segm. tief eingeschn. v. *Rogaetziانا* Bolle. Fert. Blattr. nicht umgerollt. Bei uns selten und meist nur 30 bis 70 cm gr., selt. grösser, an feuchten sumpfigen Stellen des ebenen alluvialen u. diluvialen westl. Teils: Düsseldorf: Im Ellerforst nach d. Vennhauser Sümpfen hin (!) (Ha.), b. Gräfrath im Klosterbusch (?) (de Rossi), bei Gerresheim (Kamph), Leichlingen a. d. Trompette (Schm.), Hildener Heide: Sümpfe westl. von Unterbach (Ha.), sumpf. Bachufer westl. von Mahnertsmühle (Schu., Schm.), südöstl. von Kemperdieck b. Hochdahl in sumpf. Wald (Ei.), im Vorster Busch b. Opladen (Kronenberg).

17. *Asp. montanum* Ascherson.

Bergschildfarn. The Mountain Buckler fern.

S. A. Oreopteris Sw. *Polyst. Or.* Roth. *Lastrea mont.* Lowe, *Polyp. Oreopt.* Ehrh. K. d. B. L.

Rhiz. kurz, dick aufsteig. Bl. zahlr. trichterf., weichkr., übern., Stiel kurz, grünl. strohf., spars. spreusch., Spr. unt. stark verschmäl., lanzettl. grünl. gelbgr., unters. mit weissl. Haaren u. gelb. Drüsen. S. I. O. ungestielt, unten kl. deltaf.

Läppchen, nach oben allm. lin.-lanz. S. II. O. mit br. Gr. verschmelz. längl., stumpf zugespitzt, ganzr. bis wellig gekerbt, Rand in d. Jugend umgerollt.

Mikr.: 2 bandart. Gefässsstr. n. pect. Sori klein, dem Segmentrande genähert, 2 Reih. Schl. häufig mit goldgelb. Drüsen. Spor. braun m. netzf. niedr. Leisten.

Der Farn ist bei uns häuf., wird oft mit a. fil. mas., thelypt. u. O. struth. verwechs. Man achte auf Farbe, Stiel und Spreitenf., Sori, Nervatur etc. Er ist eine anmutige Pflanzenerscheinung am Waldrand, und angenehme Gartenpflanze, 40--70, selt. 100 cm gr.

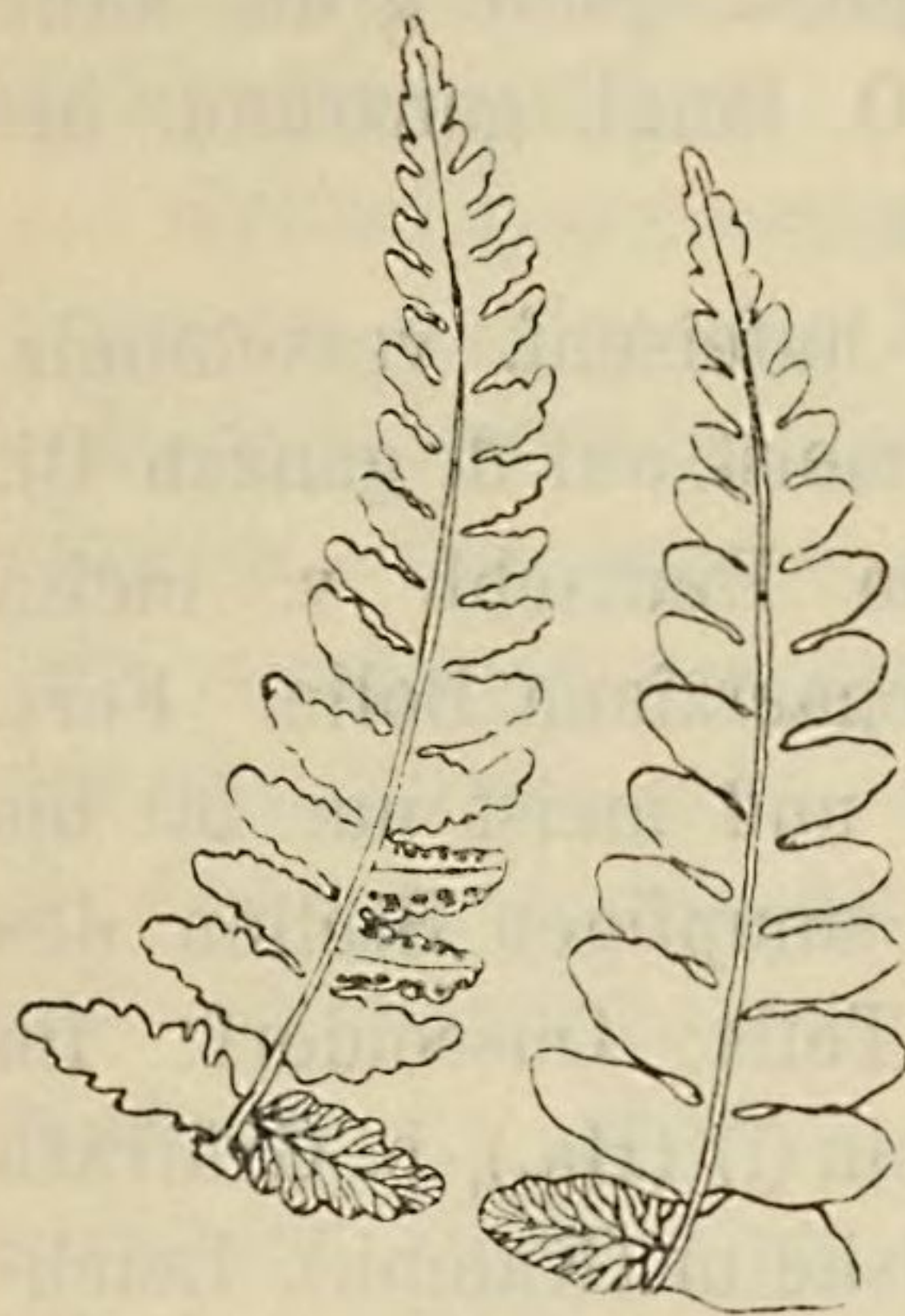


Fig. 10 a u. b.

v. crenata Milde. D. ersten S. II. O. stark vorgezogen, alle unregelm. mehr wen. tief gekerbt bis gelappt, reich frukt. Gross. Segmentform auf allen Bl. d. Rhiz. charakt., daher Var. wohl constant. Schattig, etw. feucht, z. selten. Remscheid am Weg von Hohenhagen nach Herrmannsmühle, Weg von Schloss Küppelstein nach Wiesenkotten im Quellgrunde, im Lohbachthal.

v. rotundata. Grosse breite Bl. Segm. II. O. breit, rundlich eiförmig, nur wellig gerandet. Auf d. Rhiz. constant., vielleicht Schattenform. Nur bei Hohenhagen (s. o.).

Gebirgspflanze. An humusreichen Waldrändern, gern in quellreichem Boden, z. häufig: Elberf. über Wicküler's Brauerei, Ruthenbeck, Klosterbusch b. Gräfrath (Schm), bei Evertsau (Schu), bei Odenthal, Neukirchen u. Schlebusch (Löhr), Remscheid: Thalsperre, Pickardskotten, Ölmühle Sumpf links a. d. Chaussee, Struck (Li), ausserdem Weg Papenberg-Bliedinghausen-Remsch., Erdelen-Siepen-R., alte Wendung-Müngsten l. im Thalgrunde prächtige Exempl., Müngsten-Burg rechts vor d. Felsentreppe in vielen Jugend- u. Schattenformen. 2 Burgsiefen u. Burg, Burg-Glüder (!), ferner zerstreut in allen Bachthälern des Gebietes b. Rade, Hückeswagen, Cronenberg etc.

18. *Asp. filix mas.* Sw. Wurmfarne.

Der männliche Schildf., Johanniswurz. The male fern.

S. Polystich. f. mas. Roth. *Lastrea f. mas.* Moore. K. d. B. L.

Rhiz. dick. aufr. St. kurz dick, reichlich hell-braunschuppig. Bl. derbkrautig. Spr. längl. lanz., matt dunkelgrün, 2—3 fiederschnittig-teilig. S. I. O. s. kurz gestielt, aus br. Grunde längl. zugespitzt, S. II. O. unterste stielartig sitzend, längl. abgerundet, fast ganzrandig bis tief eingeschnitten. Mikr. 4—8 Gefässstr. N. pecopteridis Tertiärnervenden in den Segmentzähnen den Rand nicht erreichend. Sori auf d. vord. Nervenenden in einer Reihe nahe der Mittelrippe. Schl. kahl, derb, ganzrandig, beständig, bleigrau später rötl.-braun, nierenförmig, Sporen braun, bohnenf. mit z. hohen, ganzrand. Leisten.

Der sehr häufige Wurmfarne zeigt bei uns eine Reihe von mehr weniger constanten und scharf ausgeprägten Varietäten, sowie eine grössere Zahl von Entwicklungs-, Standorts- und missgebildeten Formen.

A. v. communis, typica oder genuina: S. II. O. längl. abgerundet, seith. schwach, am Grunde stärker eingeschnitten, an d. Spitze gesägt, gezähnt. Mittelgr. Überall häufig an nicht zu feuchten Stellen.

B. 1. v. subintegra Döll. S. II. O. ganzrandig, nur a. d. Spitze schwach gesägt. Nur bis mittelgr. Selten. Eschbachthal: Chausseerand unter Preyersmühle, unterh. Burg, linkss.

2. v. incisa Moore, Milde. S. I. O. lang, spitz ausgezogen, etw. gekrümmt, S. II. O. Erstes Paar stets merklich grösser als die folg. u. gestielt, fiederspaltig bis nahezu fiederteilig. S. III. O. oft deutlich entwickelt, 3—6zählig. Gross, übereigend, Rel. dünngestielt, mässig spreuschuppig und heller grün. Gross bis 1½ m und 36 cm breit. Feuchte und schattige Orte. In trocken. u. sonnig. Lage derber, straffer u. dunkler grün. Z. häufig. Wupperthal unt. Müngsten b. Burg, Glüder u. Wupperhof, im Gelpethal, Weg von Remsch.-Ehringhausen nach Altenhammer, im Eschbachthal, Ölmühle bei Remsch., überhaupt zerstreut an allen unseren Gebirgsbächen.

Diese drei Variet. zeigen eine Reihe von Übergängen.

3. v. *deorsolobata* Milde. S. II. O. dicht, zuw. unt. Paar mit eins. oder beiders. gezähnten Ohren, sonst incisa ähnl., jedoch etw. schwächer eingeschnitten. Bei uns nicht typisch, nur Pflanzen mit zerstreuten kleinen einseitigen Öhrchen.

4. v. *Heleopteris* Borkhausen. Stiel bleichgrün bis weissgrün. Dünn, wenig spreuschuppig. Spr. überneig. weichkraut., hellgrün. S. I. O. längl. lanzettl., dicht stehend. S. II. O. das erste Paar stielartig bis etw. gestielt, die folg. allm. breitgrundig sitz., meist eilänglich, am vorderen Rand stark lappig, eingeschnitten, Lappchen gezähnt, am hint. Rand seicht und gering eingeschnitten, alle S. II. O. durch schmalen Flügelsaum am hinteren Rande am Stiel bogig herablaufend verbunden. Sori fehlend oder vereinzelt zerstreut. 40—80 cm l., 14—25 br. Zuw. Übergänge zu v. *incis.* und vielfach erose Formen. (Zu v. *Heleopt.* gehören wohl auch die von Schmidt und Hahne bei Nesselrode 1894 gefundene Pfl., die durch ihre Spreitenform, Stiellänge etc. den Gedanken an eine Mischform von *asp. fil.*, *mas.* u. *asp.*

spinul. nahelegten. Die S. II. O. sind jedoch typ. *Heleopt.*-artig — deutl. herablauf. Rand —). Zerstreut an schatt., humusreichen, nicht zu feucht. Orten: Bei Elberfeld (Wirtgen 1857), ferner im Gelpethal, Lohbachthal bei Remsch. unter Hecken, zw. Burg u. Müngsten, im Sengbachthal (!).

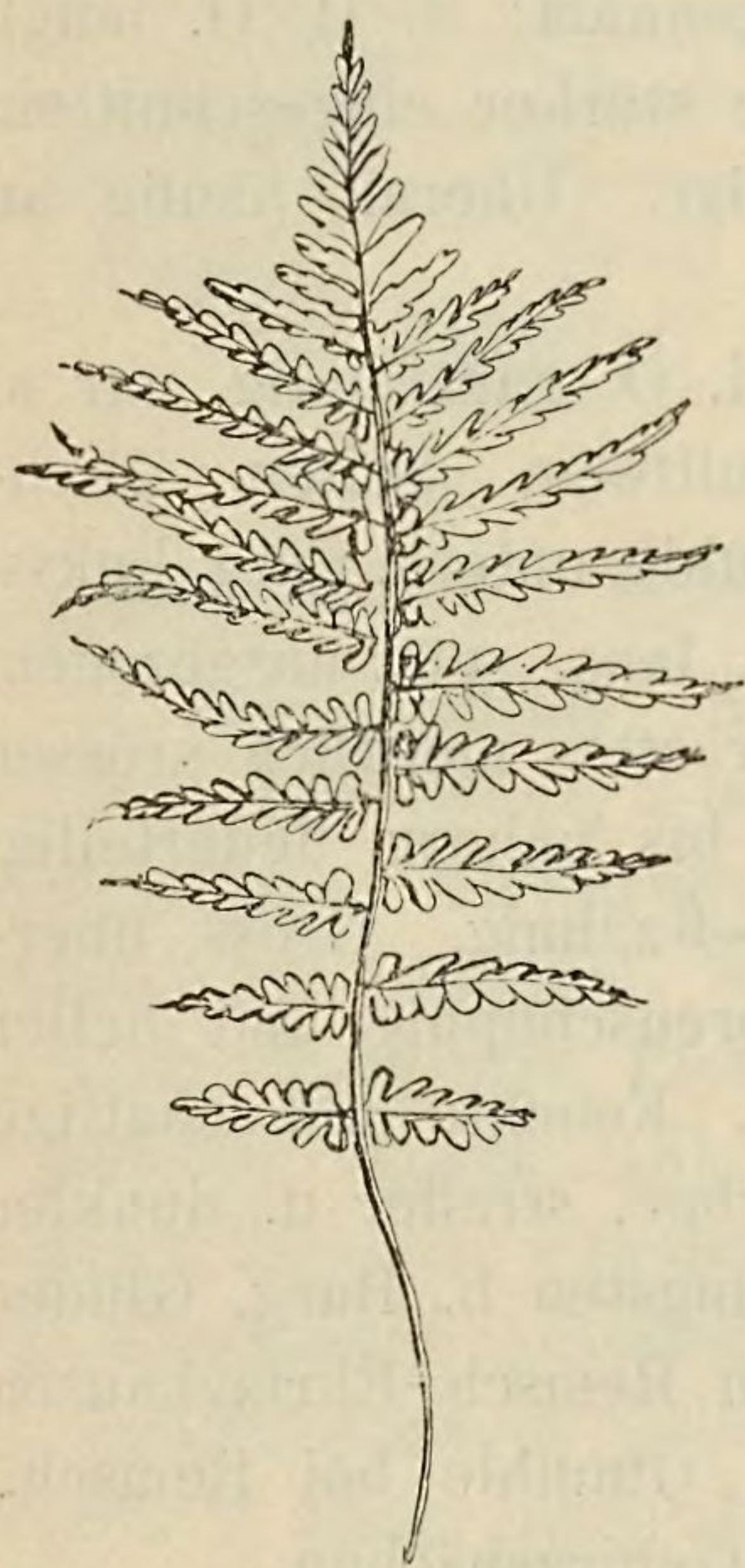


Fig. 8.

5. v. *attenuata* (schem. Umriss). Stiel dünn, wenig spreuschupp., blassgrün, zuw. weissl.-grün, Spr. mäss. hellgrün, eilanzettlich, sehr kurz abgesetzt. S. I. O. unten breitgrundig, in der Mitte u. oben schmalgrundig, lineal, lang spitz ausgezogen, oft etwas gekrümmt, S. II. O. Der v. *communis* ähnl., nicht herablaufend. Spielart der v. *communis*, die ich wegen der langspitz ausgezogenen S. I. O. v.

attenuata benannte. Die Spreitenspitze ist der des Straussfarn ähnlich. Ähnliche Spreitenf. zuw. bei *v. Heleopt.* Constant, jedoch selten, 30—50 cm gr., z. gut frukt. Nur am weissen Stein b. Burg in feuchtem Moose, an der Chaussee nach Solingen und Müngsten an Felsen bei Zurmühle im Eschbachthal.



6. *v. trapezioides.* Stiel am Grunde reichlich wulstig mit hellbraunen Spreuschuppen; nach oben wie Spindel mit allm. kleiner werdenden blasser braunen, schmallängl., etwas haarartig ausgezogenen Schuppen. Auf d. Segmentrippen ganz kl. Schüppchen. Spr. dunkel., oft schmutzig grün, unters. matter, straff, derbkrautig, aufr., S. I. O. dichtsteh., schmal, länglich, z. lang zugespitzt, untere breitgrundig kurz zugespitzt. S. II. O. breit aufsitzend, bei grossen Bl. unten oft etwas verschmälert, nie stielartiger Grund, länglich, vorn abgestutzt oder abgeschrägt, ungefähr trapezförmig (daher entnahm ich den Namen), seidl. schräg nach oben gekerbt, die Zähne der Segmentspitze nach vorne gerichtet. Frukt. reichl.

Die Abb. mittl. S. I. O. ist wegen der $\frac{1}{2}$ Vergr. leid. etw. undeutlich. Der *v. palaeaceo-trapeziforme* Lowe, einer unregelm. gebauten Form, nur insoweit ähnlich, als bei dieser die Segm. hier und da Trapezform zeigen. Mittelgr., 30 bis 60 cm gr.

Neben d. *v. incisa* unsere typischste und constanteste Variet. ohne erose Formenbildung. Selten, bis jetzt nur an zwei Stellen: Schattige, etwas feuchte Felswand unterh. Altenhammer im Eschbachthal, sowie Felsterrassen oberhalb Burg am Steinbruch a. d. Wupper.

Ausserdem sind noch eine Reihe von Alters- u. Standortsformen vertreten, zu inconstant, um sie näher zu beschreiben. Von engl. derartigen Var. kommen, soweit ich nach Abb. und Beschreib. schliessen kann, auch bei uns vor: *v. crispa*, *foliosa*, *Beevorie*, *producta* Moore etc.

C. *F. erosa et monstrosa.* Solche Formen kommen bei a. fil. mas. in grosser Anzahl u. Verschiedenheit vor. *V. Heleopt.*

neigt besonders dazu. Diese genau zu klassifizieren ist bei ihrer Inconstanz unmöglich. Nach der Entstehung sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

A. Durch innere, in der Pflanze selbst liegende Ursachen bedingte Formen, nach den im Gebiet aufgefundenen Missbildungen geschildert:

a. Rhizom oft schwach bewurzelt, im Innern mehr weniger hoch hinaufgehenden Zerfall zeigend (s. Kapitel über Ursprung der erosen Formen).

b. Stiel und Spindel normal, aufrecht, oder mehr weniger gespalten (v. comm. o. incis.) oder geneigt, schief, abwärts, bis S-förm. gekrümmt (v. Heleopt.).

c. Spreite einfach bis 2—4fach tief gespalten (zweimal 2 vollständige Blätter auf einem Stiel gefunden), dabei öfters noch eine Anzahl von S. I. O. gegabelt bis gänzlich auf kurzem Stiel doppelt entwickelt. Gabelungen sind überhaupt bei allen Varietäten nicht selten.

d. S. I. O. entweder beiderseits gleichmässig an der Spindel angereiht und zuweilen hier ein überzähliges, meist kleineres oft nur rudimentärentwickeltes Segment dazwischen geschoben (v. genuin. und v. incis.) oder bei schiefen Stielen und Spindeln beiderseits sehr ungleich zahlreich, an der concaven Seite der gekrümmten Spindel fehlen oft die Segmente oder sind wenig zahlreich und verkümmert, während sie an der convexen Seite zahlreicher sind und öfters eine stark hypertrophische Entwicklung zeigen oder es treten zu beiden Seiten unregelm. grosse Zwischenräume zwischen den Insertionen der einzelnen Segmente auf, so bes. bei v. Heleopt. Die S. I. O. sind ferner verschiedenartig abstehend, bald aufwärts, bald wagerecht bis abwärts, auch wohl öfter gekrümmt. Ferner können sie verschiedene Form zeigen: Unter normalen Segmenten treten eine Anzahl zerstreut auf, die viel kleiner sind, abnorme Fiederung zeigen und deren S. II. O. nur zuw. als kleine Läppchen erscheinen (z. B. bei der v. genuina und incisa, oder alle Segm. I. O. sind abnorm, bald deltoidische, bald länglich ausgezogen, bald eiförmig lappig, so bei v. Heleopt.

S. II. O. Unter normalen Segm. besonders am Grunde der S. I. O. einzelne abnorm kleine, läppchenartig entwickelt,

oder alle eines S. I. O. abnorm eingeschnitten und gelappt, so bei v. incis. u. genuin. oder bei Heleopt.-Formen häufiger wunderliche Formen annehmend, breit eiförmig, breit aufsitzend und sich deckend, oft abnorm gross (13 : 24 mm) fast viereckig oder unregelmässig eingeschnitten, tief und ungleich gezähnt bis in nur 2 bis 3 gezähnte Lappen geteilt.

Sehr interessant sind die Formen, wo an im allgemeinen nicht sehr stark monströsen Blättern einzelne S. I. O. gegabelt sind, dabei noch einzelne S. II. O. besonders im untern oder mittlern Teile der S. I. O. stark vorspringen und oft 2 bis 4mal so lang als die folgenden sind, bei im allgemeinen normaler Form. So können abenteuerliche Formen entstehen.

Die andern anatomischen Merkmale der monströsen Formen sind dementsprechend öfters auch abnorm. So sind die Sori bald spärlich, bald reichlich und unregelmässig angeordnet, oft von ungewöhnlicher Grösse. Die Nervatur zeigt öfters doppelte Gabelung der Tertiärnerven, die Segmentzähne sind oft abnorm gross und zuweilen mit einer aufwärts gekrümmten haarartigen Spitze wie bei asp. spinul. versehen. Die Spreuschuppen sind oft abnorm gross und reichlich. Starke Monstrositäten bildet jedoch weitaus nur, soweit ich beobachtete, v. Heleopt. aus.

Wie man aus vorstehenden Bemerkungen ersieht, kann so eine ungeheure Anzahl von verschiedenen Blattformen entstehen, die sich nach einer bestimmten Regel nicht gruppieren lassen. Ich sammelte in unserm Gebiet bis jetzt 125. Man thut am Besten, wie schon Luerßen anrät, die Blattformen nach der Grundform als v. incis. etc. zu bestimmen und zu bezeichnen und dann v. furcata, irregularis, erosa, monstrosa, multiforme oder ähnliches die Hauptabweichung genauer bezeichnendes Beiwort hinzuzufügen, je nachdem es seine botanischen oder Sprachkenntnisse gestatten.

B. Durch mechanische, äussere Einflüsse bedingte Missbildungen. Solche Einwirkungen sind: Insektenstiche, Raupen- und Schneckenfrass, Witterungseinflüsse, bes. strenge Kälte, oder irgend welche andere mechanische, menschliche oder tierische Insulte.

a. Gabelungen. Wenn in früher Jugend des wachsenden Blattes, die sprossende junge zarte Blattspitze durch irgend

einen Einfluss zerstört wurde und abstarb, so übernehmen die beiden folgenden Primärsegmente die Führung, richten sich auf und wachsen weiter. Der Ansatzpunkt der abgestorbenen Spitze verschwindet allmählich, und später sind solche Blätter der typischen *v. furcata* sehr ähnlich, oft ist die mechanische Entstehung der Gabelung nur an einer kleinen vernarbten Erhöhung, später öfters gar nicht mehr zu erkennen. Seltener sprosst aus dem zerstörten Grunde der Blattspitze eine neue Blattspitze hervor, die dann als vollständiges zartgrünes, feingefiedertes Blättchen sich gut von der dunkelgrünen übrigen Spreite abhebt, diese neue Blattspitze kennzeichnet sich durch eine stets stark kleinschuppige Anschwellung an ihrem Grunde wohl als sogenannte Adventivknospe. Ich besitze nur ein derartiges, hübsches Exemplar, bei Kellershammer gesammelt, einmal beobachtete ich auch eine derartige Knospenbildung am Grunde einer Blattspreite von *a. fil. mas.*, einmal auch bei *pterid. aquil.* an der Spitze, häufiger sind sie an Rhizomen.

b. Durch obige mechanischen Einflüsse bewirkte Verkümmernng oder Zerstörung der Primär- und Sekundärsegmente. Die frische Kälteeinwirkung ist leicht durch die Krümmung und Braunfärbung der ergriffenen Kellen zu erkennen, diejenige durch Raupen- und Schneckenfrass durch die durchlöcherten und angefressenen Segmentränder. Später sind die dadurch verkümmerten, jedoch wohl wieder vernarbten Segmente häufiger den endogen entstandenen, unter A. beschriebenen Segmentformen ähnlich, jedoch stets durch die ganze Blattform, die Nervatur, die Blattformrandung etc. zu unterscheiden.

Der Wurmfarne ist einer von den wenigen Farnen, resp. Pflanzen überhaupt, die sich durch ihre wirksamen Eigenschaften als Arzneipflanze von tausend anderen in der kritischen Sichtung der heutigen Arzneikundigen gerettet haben. Ihre Wurzel war als Johanniswurzel oder Johannishand schon vor Zeiten als gutes Bandwurmmittel bekannt. Heutzutage gilt die Abkochung desselben, insbes. jedoch das aus ihr hergestellte sog. *Extract. fil. mar. alth.* immer noch als wirksamstes Mittel gegen die Bandwürmer. In dem Rhizomgewebe sind eine Reihe Hohlräume, in welche einzelne Drüsenhaare hereinragen. Diese sondern ein harziges Sekret ab, welches nach Luerssen

wahrscheinlich das wirksame Princip der eigentümlichen Heilkraft darstellt. Die Wirkung war schon im Altertum dem Dioskorides bekannt. „Wurmfarne bildeten den Hauptbestandteil des Stufferschen Geheimmittels gegen den Bandwurm, welches die Witwe des Wundarztes Stuffer zu Marten (Schweiz) an Ludwig XV. für 18000 Livres verkaufte und dadurch die schon halbvergessene Pflanze wieder zu Ansehen brachte.“ (Fünfstück.)

Der Wurmfarne ist bei uns in trockener wie in feuchter Lage überall häufig und als Gartenpflanze bes. zu empfehlen. In Gewächshauskulturen zeigt er oft eine Reihe von Abänderungen, wie auch bes. das günstige Klima Englands eine Reihe von Formen (n. Lowe 67) hervorbringt.

Über die Ursachen der Bildung von erosen und monströsen Formen (spec. bei *Asp. fil. mas.*).

Im Anschlusse an *Asp. fil. mas.* glaube ich meine Beobachtungen und Untersuchungen über obiges Thema kurz anführen zu müssen, da *Asp. fil. mas.* von unsern Farnen am meisten zur Ausbildung von Missbildungen neigt. Schon bei der Beschreibung der erosen Formen einzelner Farne wie *pter. aquil.*, *fil. mas.* etc. gab ich einzelne Andeutungen über diesen Gegenstand, und wie ich schon bei *Asp. fil. mas.* erwähnte, lassen sich die Ursachen in zwei Gruppen teilen, die ich hier in umgekehrter Reihenfolge etwas genauer beschreiben will.

A. Mechanische, äussere Ursachen.

B. Störungen der inneren Wachstumsvorgänge.

Was die ersten anbetrifft, so sind folgende zu unterscheiden: „Ich sehe zunächst von den Einwirkungen des Standortes ab, der wie schon früher und oft bemerkt, je nach den Bodenverhältnissen, der mehr oder weniger feuchten oder schattigen Lage sehr grossen Einfluss auf die äussere Gestaltung der Pflanze hat, so dass man unter dieser Einwirkung oft ganz verschiedene Typen eines Farn entstehen sieht (*pter. aquil.*, *Asp. trichom.*, *Asp. fil. fem.* etc.). Ich möchte in Bezug auf letzteren Farn auf die Einwirkung der Sonnenstrahlen an ganz lichten, exponierten Stellen hinweisen, wodurch die Secundärsegmente von *Asp. fil. fem.* neben reichlicher Ent-

wicklung der Fruktifikation starke Einwärtsrollung und Rückwärtskrümmung erfahren.

Eine grosse Rolle spielt die Kälte in Gestalt der Frühlingsnachtfröste, welche meistens bei den noch im Aufrollen begriffenen Farnen an einzelnen untern Primärsegmenten die noch zarten Ränder der Secundärsegmente zum Absterben bringen, was sich in einer Verkrümmung und Braunfärbung kundgiebt. Die obere Knospe bleibt natürlich verschont und kann später ihre Segmente wieder frei entwickeln. So kommt es, dass meist nur die untern Segmente Frosteinwirkung zeigen. Diese kann natürlich auch je nach der Entwicklung des Blattes auch im obern Teile auftreten. Während nun die nicht vom Frost befallenen Segmente ruhig sich entfalten, verkümmern die andern, indem allmählich die vom Frost getöteten Ränder abfallen und die Stellen vernarben, zeigen im Sommer und Herbst gefundene derartige Blätter oft ein merkwürdiges Äussere (s. auch Luerssen a. a. O.). Ich besitze eine Reihe solcher Blätter aus unsern feuchten Waldthälern.

In zweiter Linie kommt die mechanische Zerstörung der Segmente durch Schnecken- und Raupenfrass, durch Hagelschlag und andere oft zufällige tierische, menschliche oder andere Ursachen in Betracht. Kommen solche Einwirkungen sehr früh im Jahre zu Stande, so sind sie später im Jahr, nach der Vernarbung und Zellneubildung, schwer als solche zu erkennen, die frisch entstandenen sind leicht als defekte, ausgefressene Stellen etc. an sonst normalen Blatteilen erkennbar.

Die von mir auf Kryptogamen vorgefundenen Schnecken waren teils kleine Nacktschnecken von mir unbekannter Art, zweimal *helix personata*. Es ist meistens schwer, die Schnecken bei der Arbeit zu überraschen, da einesteils Farnpflanzen ihnen seltener als Nahrung dienen, andernteils sie nur bei feuchtem Wetter oder in der Dämmerung ihrem Frasse nachgehen. Die von Schnecken heimgesuchten Farne sind nach meiner Beobachtung: *polyp. vulgare*, *v. attenuat.* wegen des zarten Laubes, *aspl. ruta* nur an schattigen Stellen, *cystopt. fragilis*, desgl. die Schattenformen von *asp. fil.*, *mas.*, *pter. aquil.* und *pheg. polypod.*

Der Raupenfrass, an dem sich sowohl echte, wie Afterraupen beteiligen, erstreckt sich nur auf wenige Farne. Man

erkennt die Zerstörungen leicht an den ausgefressenen Rändern, wobei zu beachten ist, dass die Afterraupen auch die Blätter durchbohren, während die Schmetterlingsraupen nur vom Segmentrande aus das Blatt anfressen. Im allgemeinen findet man selten von Raupen angefressene, meist gehen sie von einer benachbarten Futterpflanze auf sie über, so die einzige Schmetterlingsraupe ($2\frac{1}{4}$ cm lang, hellgrüne Raupe mit seitlichen, gelben Längsstreifen und 10 Beinen) und eine Afterraupe ($2\frac{1}{2}$ cm lang, 20 Beine, weisslich, mit regelmässig in Reihen angeordneten grössern und kleinern schwarzen Punkten), welche letztere von *scrofularia alata* auf *aspl. fil. fem.* und *a. fil. mas.* überging. Idiopathisch wurden *aspl. rut. mur.* und *cystopteris* bei Clemenshammer im Morsbachthal von einer mittelgrossen eiförmig grünlichen Afterraupe befallen gefunden. Die Gespinstbildung, wie ich sie bei *pter. aquil.*, *aspl. fil. femina* und später bei *asp. spinulos.* vorfand, rührt von derselben Larve her, die ich mangels entomologischer resp. hymenopterologischer Kenntnisse ebenfalls nur beschreibe. (9 mm lang, dunkelgräulichem Körper und gelbem schwarzgefleckten Kopfschilde, sowie 20 Beinen).

Wie ich bei *asp. fil. mas.* schon kurz bemerkte, sind Gabelungen der Blattspitze oder von Primärsegmenten nicht immer bloss Wachstumsabnormitäten, sondern sie sind oft auf mechanische Ursachen zurückzuführen (s. o. *pter. aquil.*). Wird nämlich im Frühjahr oder Frühsommer in der Entwicklungsperiode des Blattes die Spitze des Blattes (leichtes Experiment) durch irgend eine Ursache oder mit Absicht zerstört, so erscheint zunächst das Blatt gestutzt. Bald jedoch richten sich die obersten Primärsegmente allmählich auf und bilden, indem bald die Abbruchsstelle, besonders wenn sie dicht am folgenden Primärsegment liegt, vernarbt und allmählich verschwindet, eine vollständige Gabelung der Blattspitze. Bei *pter. aquil.* ist dieses besonders leicht möglich, indem die äusserste Blattspitze noch aufgerollt ist, während die folgenden I. Segm. schon kräftig entwickelt sind und die zarte Knospe leicht von Insekten zerstört oder sonst mechanisch leicht abgknickt werden kann. Ich besitze eine Reihe solcher mechanischer Gabelungen mit bald ganz verschwundener, bald noch nachweisbarer Abbruchs-

stelle der Blattspitze. Deutliche Merkmale gegenüber den endogen entstandenen Zweiteilungen giebt es ausser der Narbe wenige äusserlich deutliche. Eine schöne Gabelform von *asp. spinulos.* fand ich vor 2 Jahren im Looche bei Burg: Tief gespalten bis zum Abgang der untersten Primärsegmente. Der Winkel ist glatt, ohne Spur einer Narbe, die Blatthälften sind ganz gleichmässig entwickelt, jedoch so typisch den untersten ungleichhälftigen Primärsegmenten ähnlich, dass es sich doch wohl nur um eine mechanische Entfernung der obern Spreite in früher Jugend der Pflanze handelt.

B. Ein grösseres Interesse gewähren die erosen und monströsen Formen, bei welchen obige mechanische, äussere Ursachen ausgeschlossen und die nur auf eine Störung innerer Wachstumsvorgänge zurückzuführen sind. Ich nehme davon zunächst die sonst normalen Pflanzen aus, bei denen einzelne, sonst normale Blätter kurze Gabelungen der Blattspitze oder einzelner Primärsegmente aufweisen, wie es sich so häufig bei *polyp. vulgare* zeigt. In den Bereich meiner Betrachtung ziehe ich nur diejenigen Rhizome, deren Blätter alle mehr oder weniger ausgesprochene Missbildungen zeigen. Solche Rhizome häufiger bei *a. fil. mas.*, seltener bei *a. spinulos.*, nur einmal bei *polyp. vulgare*. Es sind nicht allein alte ausgewachsene Pflanzen, sondern oft Jugendformen, die nur etwa ein 3—4jähr. Alter zeigen. Und zwar fand ich solche Rhizome von *asp. fil. mas.* an den verschiedensten Stellen, an trockenen, feuchten, schattigen oder sonnigen Stellen, auf gutem oder schlechtem Nährboden, meist in der Nachbarschaft gleicher normaler Pflanzen der selben Varietät. Lange suchte ich nach der Ursache dieser auffallenden Erscheinung, die mir oft dadurch noch besonders auffallend erschien, dass zuweilen ein Blatt noch ziemlich normal entwickelt war, während alle andern mehr oder weniger erose Form zeigten.

Genaue, auch mikroskopische Untersuchung mancher Blätter führten mich nicht weiter, bis ich bei der Untersuchung der betr. Rhizome an Ort und Stelle bemerkte, dass sie oft wenig bewurzelt, oder wenn stark bewurzelt, doch nur wenig in der Erde steckende, wirklich als Ernährungsträger dienende Wurzeln zeigten. Viele Rhizome zeigten auch im Innern auf

dem Längsschnitt eine ungewöhnlich hoch hinaufgehende Mortifications- d. h. Gewebszerfallszone. Uralte, kleinbaumstammähnliche, dem Absterben nahe Farnstöcke entwickelten meist nur erose Blätter (bei asp. f. mas. u. asp. lob. beobachtet). Da sich solche Beobachtungen mehrten, je mehr ich mein Augenmerk darauf richtete, so glaube ich berechtigt zu sein, wenn ich für eine grosse Anzahl von erosen und monströsen Bildungen eine Ernährungsstörung und Wachstumshehmung der Pflanze durch die infolge der Verminderung der aufsaugungsfähigen Wurzeln und der inneren hoch hinauf gehenden Fäulnis verringerte Nährstoffzufuhr annehme. Eine Bekräftigung dieser Ansicht sehe ich darin, dass die Basen der ziemlich oder ganz normal entwickelten Blätter stets auf der Seite des Rhizoms angeheftet waren, wo die im Erdboden tief haftenden, ernährenden Wurzeln sich befanden.

Zwei Rhizome fand ich, die obwohl mit vielen Wurzeln in feuchtem Erdreich haftend, doch im Innern starke Fäulnis zeigten, andererseits traf ich Rhizome, jedoch nur sehr wenige, an denen ich nichts Abnormes nachzuweisen vermochte. Ich möchte somit meine Beobachtungen mangels anderer mir bekannter Theorien vorläufig dahin zusammenfassen, dass für einen grossen Teil der erosen und monströsen Blattbildungen innere Wachstumshehmungen auf Grund von Ernährungsstörungen verantwortlich zu machen sind; eine Auffassung, die ich hiermit der wohlwollenden Nachprüfung unterbreite. Analoge Vorgänge sind in der tierischen und menschlichen Entwicklungsgeschichte nichts Seltenes. Auch ist es für obige Theorie beweisend, dass bei Verpflanzungen Rhizome, die nicht schonend behandelt wurden und einen grossen Teil der Wurzeln einbüssten oder sonst beschädigt wurden, später besonders in schlechtem Boden eine Reihe missgebildeter Blätter entwickeln, wie ich öfters in meinem Farngarten beobachtete. Ich muss noch hinzufügen, dass ich nicht selten erose Formen bei aus Adventivknospen hervorgegangenen Blättern, besonders bei sehr alten Rhiz., fand, während die Mutterpflanze durchaus normal war, eine Beobachtung, die meinen obigen Schlüssen in betreff der Ernährungsstörungen entspricht.

19. *Asp. cristatum* Sw.

Kammschildfarn. The crested Buckler fern.

S. Polyp. crist. L. Polyst. cr. Roth. Lastrea cr. Moore.

Polyp. callipteris Ehrhardt.

A. Moore, Lowe, Luerssen. K. d. B. L.

Rhiz. z. lang, aufsteig., schwärzl., Stiel dünn, zerbrechl., unten bräunl. und spreuschupp., oben fast kahl und grünl. bis strohfarb. Spreite sattgrün bis gelbgrün, längl. lanzettl., z. weichkr., fiedersch. Teil. Unfrucht. u. fr. Bl. etw. verschied. Unfr. Bl. kurzgestielt ($\frac{1}{2}$ sol. als d. Spr.) S. I. O. unten aus herzf. Grund deltaf., n. ob. längl. lanz. stumpf, a. d. Spitze verschmolzen in ein. Ebene mit d. Spindel. S. II. O. breit verschmolzen, längl. stumpf, mit scharf gezähnt. Rand. Fr. Bl.: länger und länger gestielt ($\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ d. Spr.), derber, gelbl. u. breiter. S. I. O. entfernter, länger, spitzer, meist nach vorn und aussen gedreht, senkr. zur Mittelr., die Sori d. Unters. nach aussen gekehrt. S. II. O. tiefer gezähnt bis fiederspaltig.

Mikr.: N. pecept. (s. fil. m.) 5 Gefässtr., 3 ob., 2 unt. Sori gross, 2-reihig, Schleier kräftig, nierenf., weissl.-rötl., beständig. Spor. dick, braun, warzig, höckerig, m. wen. Leisten. Jul., Aug.

Dieser seltene Farn wird bei uns gross. Fr. Bl. 40 bis 80 cm. Unfr. Bl. 30—60 cm. Ausser Gabelungen der Spitze und einzeln. Segm. I. O, sowie manchmal sehr breiten, breit eilanzettl. unfr. Bl. sah ich keine Abänderungen.

Sumpfpflanze, selten, an seinen Standorten constant, Hildener Heide zw. Kemperdieck und d. Jaberg (!) (Schmidt, Hahne, Eigen). Im Bilker Busch b. Düsseldorf (Antz.) in Gemeinschaft mit asp. spinul. u. d. folgenden asp. Bootii F.

20. *Aspidium Bootii* Tuckermann.

Der dornige Kammfarn. The Fen Buckler fern.

Syn.: *Aspidium spinuloso-cristatum* (Lasch). *Asp. spinul. subspec. Bootii* Milde, später *Asp. crist.-spin.* Milde, *Lastrea uliginosa* Newman, *Lastrea cristata* b. *uliginosa* Moore, *Asp. crist. var. uliginosa* Lowe. Abb. Milde, Lowe Luerssen.

Rhiz. liegend bis aufrecht, demjenigen von asp. crist. ähnlich, einfach, seltener mehrköpfig, an der Spitze die hellgrünen Blätter büschelich tragend.

Unfruchtbare Blätter: dünner Stiel, durch Form, Farbe, hoch auf die Spindel hinaufreichende Spreuschuppenbekleidung dem asp. spin. ähnlich, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ so lang als die Spreite (wie bei a. cristat.), Spreite lanzettlich, oft in der Mitte breit, am Grunde ziemlich stark verschmälert, hellgrün, ziemlich derb (asp. crist.), an der Spitze z. lang ausgezogen und z. tief eingeschnitten (a. spinul.) S. I. O. nur in der untern Blatthälfte gestielt, zunächst deltoidisch, z. kurz, dann nach oben hin am Grunde etwas schmaler und allmählich länger spitz ausgezogen (asp. crist.), die untern etwas ungleichhälftig, bis nach oben allmählich gleichhälftig und ziemlich spitz ausgezogen und ein wenig gekrümmt (asp. spinulos.). S. II. O. Nur das untere Paar jeden Segm. mit mehr weniger stark verschmälertem Grunde, die oberen bald mit breitem Saume sitzend, im ganzen schmal länglich, stumpflich bis kurz zugespitzt (asp. crist.) und fiederspaltig, die Lämpchen mit stachelspitzigen in nach vorne geneigte Haare auslaufenden Zähnen besetzt (asp. spinulos.).

Fruchtbare Blätter lang gestielt ($\frac{2}{3}$ der Spreite), a. spinul.-artig, jedoch zerstreuter spreuschuppiger Spreite schmal lanzettlich, sonst wie die der unfruchtbar. Blätter. Segm. I. O. viel entfernter gestellt, alle jedoch unten deltoidisch kurz, nach oben verschmälert und höher hinauf bis ins obere Drittel gestielt, etwas mehr ungleichhälftig. S. II. O. Die unterste jeden I. Segm. besonders der untern stielartig bis fast stielartig, die oberen allmählich mit breitem Grunde saumartig verschmelzend, alle länglich, vorn abgerundet bis zugespitzt, viel breiter als die der fertilen Segm. und mehr asp. spinulos. ähnlich, auch tiefer fiederspaltig oder unten fiederschnittig, selten deutlich etwas stielartig sitzende S. III. O. bildend. Die Lämpchen häufiger und tiefer eingeschnitten gezähnt, die Haare ebenso nach vorne gekrümmt.

Mikr.: Nervatur mehr weniger a. crist. ähnlich. Äste kurz vor dem Rande in die Zähne auslaufend. Sori nur in der oberen Blatthälfte entwickelt, so dass bei den meisten von mir untersuchten Pflanzen die 5 untern Segmentpaare frei blieben; in einer Reihe beiderseits der Mittelrippe der Sekundärsegmente verlaufend, in der Mitte, häufiger bei uns derselben etwas näher gestellt, klein und flach bis gross und dicht, getrennt

bis berührend und verschmelzend, auf den grössern Tertiärläppchen öfter zu 2—3—4 entwickelt. Schleier rundlich mit nierenförm. Einbuchtung, weisslich bis rötlichbraun. Sporangien meist unregelmässig, entweder nicht zur vollstdg. Ausbildung gelangt, frühzeitig ihres Inhalts entleert oder wenn vollstdg. ausgebildet mit formlosem Inhalt oder abnormen Sporen angefüllt. Die ausgestossenen Sporen sind schwärzlich, oft verkümmert, verschrumpft, oder mit unregelmässigen Resten des Sporangiumsinnern bedeckt, oft zusammenhängend etc. Normale Sporen fand ich bei unsern Farnen bis jetzt nicht.

Vorstehende Beschreibung habe ich naturgetreu typischen Pflanzen unseres Gebietes entnommen. Es standen mir besonders in dem Hahne'schen Herbar eine ganze Anzahl charakteristischer, ziemlich frisch gepresster und wohl erhaltener Blätter zur Verfügung. Ausserdem ermöglichte die Nähe des Standortes eine Untersuchung an Ort und Stelle. Wenn man unsere Pflanzen zuerst sieht, so ist man geneigt, sie zunächst für *asp. cristat.* zu halten, bis die nähere Untersuchung die *spinulos.* Charaktere in's Auge fallen lässt. Im allgemeinen sind unsere Pflanzen dem Spreitenumriss, der Primärsegmentform dem *a. cristat.* ähnlich, während sie in der Ausbildung der Sekundärsegm. den Einfluss des *a. spinul.* unverkennbar erscheinen lassen. In obiger Beschreibung habe ich nur die typischsten Blätter herausgegriffen; es kommen nun noch stärkere Annäherungen bald nach der einen, bald nach der andern Seite vor, sodass man bald von einem *aspid. spinuloso-cristat.*, bald von einem *asp. crist.-spinul.* sprechen kann. So sind oft die Sekundärsegmente bald wenig tief gelappt und nur schwach stachelspitzig gezähnt, bald tief gelappt, bis zur Ausbildung von vereinzelter, etwas gestielten Tertiärläppchen (s. o.).

Der Farn wurde früher bald für eine eigene Art, bald für eine Unterart von *asp. spinul.* oder von *a. crist.* gehalten, bis ihn 1856 Lasch zuerst als einen Bastard erkannte und beschrieb: *asp. spinul.-cristat.* Lasch, wie auch jetzt fast allgemein anerkannt wird. Der Name *asp. Bootii* Tuckermann ist der amerikanischen Benennung unsers Farn entlehnt. An der Bastardnatur desselben lässt sich wohl nicht zweifeln, da sie einesteils durch die Vermischung von charakteristischen Merk-

malen der Stammformen, andernteils durch die abnorme Beschaffenheit der Sporangien und Sporen, ähnlich wie bei andern Farnbastarden, z. B. *asp. german.* und *equis. litorale*, zur Genüge bewiesen wird, dazu kommt noch, dass die Pflanze nie allein, so auch bei uns, sondern stets in Gemeinschaft mit beiden Eltern angetroffen wurde. Da bei uns der eine Teil der Eltern *asp. crist.* selten ist, so ist unser Bastard naturgemäss auch relativ selten. Hierzu bemerke ich jedoch nach Luerßen, dass entgegen anderer unter ungünstigen Bodenverhältnissen entstehender Bastarden, z. B. *aspl. german.*, bei unserm Farn die Verhältnisse insofern günstiger liegen, als *asp. cristat.* nur an feuchten Orten wächst, während *asp. spinul.* überall in trockenem wie feuchtem Boden gedeiht und fruktifiziert. Zur Entstehung der Farnbastarde ist ein mit Feuchtigkeit bedeckter Boden notwendig und bei den sumpfigen Standorten beider Eltern in der Hildener Heide ist es nicht zu verwundern, wenn bei dichtstehenden, vermischten Prothallien gelegentlich Spermatozoiden infolge ihrer freien Bewegungsfähigkeit über das eigene Prothallium hinausschwärmen und in der stets dort auf dem Boden befindlichen Feuchtigkeitsschicht in den Bereich eines andern Prothalliums gelangen und so der Anziehungskraft der Oogonien unterliegen. Ist dieses Prothallium zufällig das einer andern, jedoch verwandten Art, so entsteht eine Mischform, ist es ein gleichartiges, infolge Kreuzbefruchtung, dieselbe Art. Auf Grund dieser günstigen Verhältnisse ist unser Farn verhältnismässig an Ort und Stelle nicht selten.

Unsere Pflanzen sind gross und kräftig entwickelt und häufiger fruktifiziert. Die fertilen Blätter sind meist 40 bis 60 cm lang, das grösste mass 78 Länge zu 18 Breite und 30 cm Stiellänge, die kleinern sind meist relativ schmaler, z. B. 50 l. zu 10 breit. Die sterilen Blätter sind im ganzen kleiner, etwa 30—50 lang, und ein wenig kürzer gestielt, das meiner Beschreibung dienende Blatt 50 zu 14 br.

Eine etwas erose Form finde ich im Hahneschen Herbar: steriles, nur auf den obern Segmenten sehr vereinzelt sorustragendes Blatt, $\frac{1}{4}$ der Spreite gegabelt und einzelne Sekundär-

segm. in der obern Blatthälfte etwas verkürzt und unregelmässig gezähnt.

Der Entdecker unseres Standortes ist Herr Hahne aus Barmen, welcher ihn, ich glaube erst im August 1895, auffand. Später Dr. Schmidt-Elberfeld.

Standort: Hildener Heide zwischen Kemperdieck und dem Jaberg mit aspid. cristat. in sumpfigem Thale.

21. *Aspidium spinulosum* Sw.

Dornfarn.

Rhiz. aufr., kräft., schwarzbr. Stiel rel. dünn, unten reichl. spreusch. u. schwarzbr., nach oben mässig spreusch. u. grünbr. Spr. o. kahl, unters. mäss. spreusch. 2—3fach selten 4fach fiederschn. S. I. O. untere ungleichhälft. breit eif., n. o. schmäl. S. II. O. längl. stumpfzugespitzt. S. l. O. mit stachelspitzigen, aufwärts gekrümmten Zähnen, daher der Name Dornfarn.

Mikr.: N. pecopt. Sori graugelb bis schwärzl., zweireihig, mit kahlem, oft etw. gezähnel. Schleier. Sporen graugelbl. br. bis schwärzl. mit unregelm. feinspitzig. Leisten. Zwei starke obers. und 5—7 rückens. Gefässstr., welche letzt. sich nach o. auf 1—3 vermindern.

Nach Milde und Röper zwei Unterarten:

21 a. *Asp. spinulosum genuinum*.

Der gewöhnliche Dornfarn. The spiny Buckler fern.

S. *Lastrea* sp. Presl., *Polyst.* sp. Roth., *Asp.* sp. subspec. gen. Milde, *Nephrod. spin.* Roeper, *Lastr. crist. v. spin.* Moore.

A. Milde, Lowe. K. d. B. L.

Blätter hellgrün, straff, aufrecht, mit sehr dünnem und langem Stiel, überwinternd. Spreite schmal eilängl. Erstes oberes Segm. II. O. des erst. unt. S. I. O. grösser als das folgende, Spreuschuppen bes. am Stielgrunde gleichfarbig kupferbraun, breitlanzettlich. Segmentränder im Frühjahr frühzeitig sich aufrollend, glatt und flach. Aug.

Der gew. Dornfarn ist bei uns sehr häufig, 30—60 zuw. bis 100 cm hoch, wovon der Stiel meist mehr weniger die Hälfte einnimmt. Nach Alter, Klima, Standort zeigt er eine Reihe nicht konstanter Verschiedenheiten der Form, Grösse etc. Die unfruchtbar. sind wie bei *a. fil. mas. derbkraut.*, dunkler, kurzstieliger, plumper, d. h. weniger zierlich gefiedert. Nach dem Altmeister Milde nur zwei konstante Formen mit Übergängen:

v. exaltata Lasch. Stiel rel. kurz. Dünnkraut., etw. dunkelgr., Spreite mäss. schmal etw. lanzettl. S. II. O. locker gestellt. Bei uns häufiger, so bei Remscheid-Lohbach, Hammerthal und am Eschbach etc.;

v. elevata Al. Br. derbkrautiger, hell bis gelbl. grün, Spreit. s. schmal längl., s. lang. Stiel, S. II. O. s. genähert. Selten bei uns: Bei Glüder (!) und Ochsenkamp b. Haarhausen-Elberfeld. (!) (Ein Exempl. d. Hahne-Herb. zeigt 54 cm L., 36 cm Stiell., 10 cm Spr.-Br.)

Als Form feucht. u. schatt. Standorte ist zu erwähnen:

v. curvata Lowe. Gross, stattlich, Spitze etw. überneigend u. seith. gekrümmt, Primärsegm. lang spitz ausgezogen nach oben, selten nach u. gekrümmt. Erste unt. S. II. O. immer doppelt so lang als die folgenden (z. B. 7 : 3). Feucht. Wupperufer l. unterh. Burg, Lohbachthal b. Remscheid.

Monströse Formen zerstreut im Gebiet gefunden:

v. furcans. Oft tief gegabelte Bl. u. Primärsegm. Glüder, auf einer Pflanze im Hammerthal b. Remsch. zeigten alle 8 Bl. diese Charakt. Nicht selten.

v. laciniata. S. I. u. II. O. ungl. gross und unregelm. geformt, S. II. O. oft nur kl. Lappchen, häufiger im Wupperthal. Meist steril.

v. abbreviata. Spr. nach d. beiden unt. Primärsegm. plötzl. abgesetzt. D. Bl. sieht aus, als ob aus 5 Segm. besteh., 4 untere seith. gerichtet, ungleichhälft. u. 1 nach oben gerichtet. gleich grossen, gleichhälft. Merkw. Form. Zweimal gefunden. Bei Burg im Wupperth. und in mein. Farngarten gezogen.

v. irregulare. Curiose Form, die ich einer Abb. wert hielt, gleicht etw. der *v. irregul. v. dilat. Moore*. Andere Blätter des Rhizoms normal od. wenig eros mit geringen Gabelteilungen.

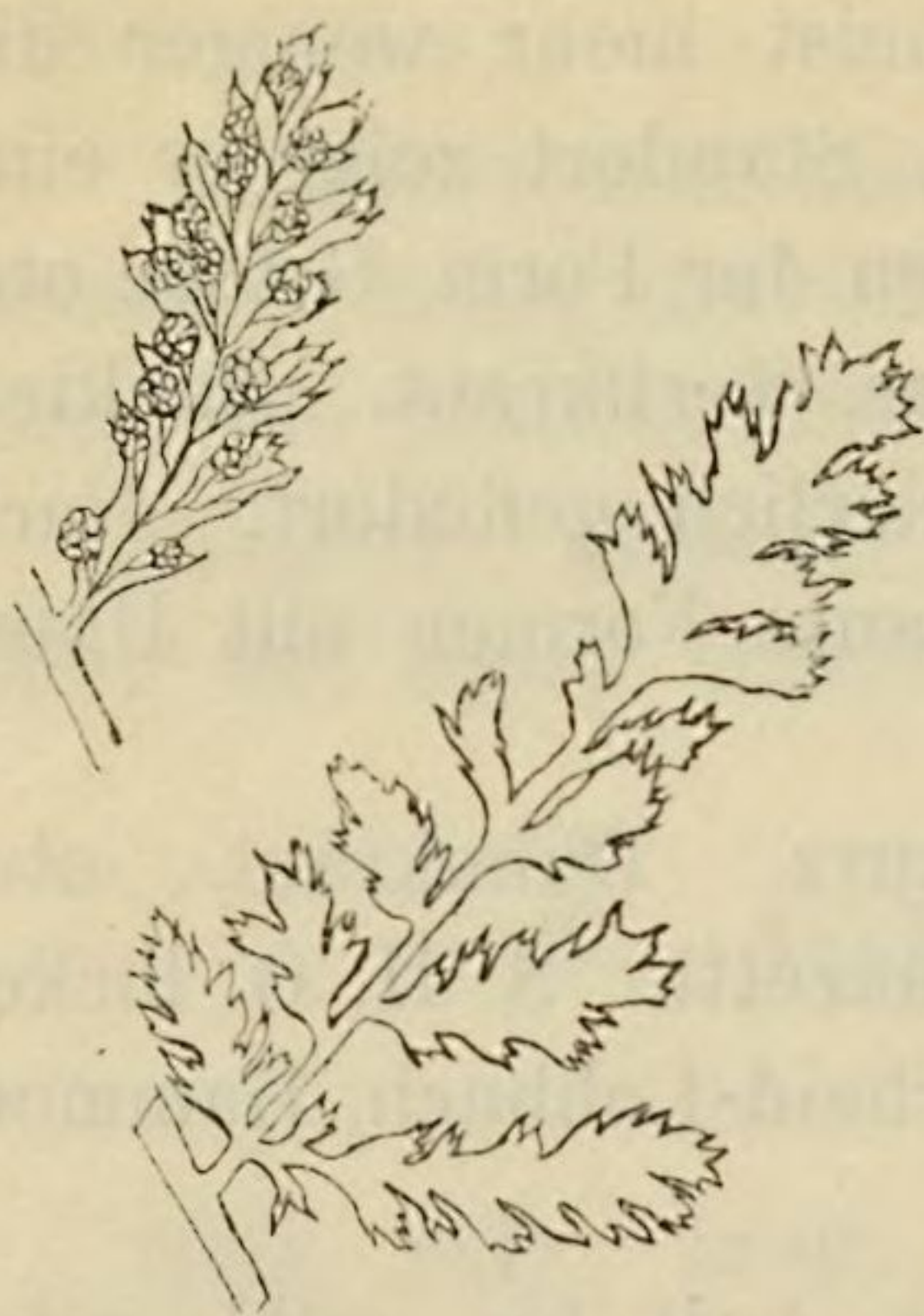


Fig. 11.

32 cm hoch, 14 cm breit, mit z. dickem, gleichlangem Stiel, mattgrüner, sehr derber, straffer Spreite, Stiel unten stark spreuschuppig, sonst fast kahl. S. I. O. unregelmässig geformt, stumpflich, S. II. O. ungleich gross; unregelm. verteilt, ausgefressen gezähnt oder gelappt, manchmal bloss rudimentär entwickelt, bes. in der obern Blatthälfte nur als kleine gezähnte Läppchen. Zähne spitz ausgezogen mit langen stachelartigen Ausläufern. Sori nur in der obern Hälfte entwickelt, meist doppelt so gross als die

normalen, oft die kleinen Sekundärläppchen ganz verdeckend. Sporangien zur Hälfte normal, die übrigen abortiert oder mit formlosem Inhalt versehen. Sporen ähnlich wie bei *aspl. german.*, frühzeitig abortiert, verkümmert, ohne bestimmten Umriss, ganz dunkel schwarzbraun, nur zur Hälfte normal, die normalen oft etwas stumpfer wie gewöhnlich. Ich fand diese besonders durch ihre Sorusbeschaffenheit interessante und den Farnbastarden ähnliche Form 1893 bei Burg unterhalb Wiesenkotten rechtss. Zuweilen findet man, wie auch bei *a. f. femina*, an schattigen Orten weissl. zarte Blätter, aus welchen Ursachen der Farbstoff fehlt, kann ich nicht angeben; desgleichen zuw. knäuel-förmige Zusammenrollungen der Blattspitze, welche dasselbe Afterräupchen beherbergen wie bei dem Frauenfarn (s. d.).

Der Dornfarn ist in der Ebene und im niedern Gebirge auch bei uns häufig, wächst im Sumpfe wie im Steingeröll, am liebsten am schattigen Waldrand.

21 b. *Asp. dilatatum* Sw.

Der breite Dornfarn. The broad prickly toothed Buckler fern.

Lastreadil. Pr. *Polyst. multiflorum* Roth. A. spin. subsp.

dil. Milde. *Nephr. sp. subsp. dil.* Roeper.

Abb. Schkuhr., Lowe, Moore. K. d. B. L.

Bl. dunkelgrün, überneigend, mit rel. kurz. u. dickem Stiel, nicht überwinternd. Spreite breit, eilängl. bis deltoidisch.

Erstes oberes S. II. O. des ersten S. I. O. kleiner als das folgende. Spreuschuppen braun mit schwarzem Längsstrich, länger lanzettl. zugespitzt, im Wachsen begriffene Segmentränder im Frühjahr nach hinten umgerollt, erst spät sich aufrollend.

Die Gefässsstranganordnung uns. Pfl. untersuchte ich genauer: In die Anschwellung des Stielgrundes treten aus dem Rhiz. 2 starke, bauchläufige Stränge und 1 z. stark. rückenl., dazwischen seitl. noch 4—6 kleinere. Diese Seitenstr. können in der bas. Anschw. noch um 2—4 vermehrt werden. Die seitl. verschwinden zunächst, ohne zu verschmelzen, meist schon in oder kurz hinter der bas. Anschw. Verschieden hoch im Stiel verschwindet allmährl. ohne zu verschmelz. meist unt. d. Hälfte d. rückenl., während d. b. bauchl. sich etwa 1 cm unter d. Spr. zu einem vereinigen.

Dieser stattliche Farn wächst nur im Gebirge und erreicht eine Gr. von 40—60 zuw. 90 cm bei einer Breite bis 36 cm. Der Stiel ist meist viel kürzer als d. Spr., ca. $\frac{1}{3}$ ders. Nur zwei constante Formen, die auch nach der Verpflanzung in gleichartige Verhältnisse (mein Farngarten) constant blieben:

v. *deltoidea* Milde. Kurzgestielt, breite, aufsteig. stark überneigend, Spreite deltoidisch. Bei uns häufig. Kl. bis mittelgr.

v. *oblonga*. Langgestielt (oft fast so lang als d. Spr.). Bl. fast senkr. aufsteig., nur d. Spitze überneig. Spr. eiförmig. Gross. Seltener bei uns: Burg in 2. Bursiefen, Altenhammer i. Eschbachth., Hohenhagen-Tackermühle-Remscheid(!), sowie bei Barmen(!) (Hahnes Herbar.). Mit Übergängen zu voriger.

Bei uns wenig abändernd zeigt der Farn z. B. in England nach Lowe ca. 60 mehr wen. const. Var., von denen ich nur anführe:

v. *curvata* Lowe. Merkm. wie bei v. *curv. asp. sp. gen.* z. B. feuchtem Thal bei Herrmannsmühle-Lennep etc.

Monstr. Formen wie bei voriger.

v. *furcans* u. v. *laciniata* im Gebiet zerstreut, bes. im Wupperthal.

Man findet öfters ausgewachsene Blätter, deren Tertiär-segm. starke Umrollung des Randes zeigen (*v. recurvifolia* Moore, *v. recurva* Lasch). Nach Luerssen ist diese Erscheinung mit der bei *v. rhaetica* d. aspl. f. *femin.* bemerkb. identisch. Nach meinen Beobachtungen rollt sich der Segmentrand bei *asp. dil.* viel später auf im Frühling als bei *a. spin. genuin.* und bildet dieses Merkmal im Frühjahr und Frühsommer bei uns wenigstens ein charakt., nie täuschendes Unterscheidungszeichen beider Unterarten (s. o. Artbeschreibung). Bleibt aus irgend einem Grunde (trockene, sonnige Lage?) die Umrollung länger und dauernd bestehen, so entwickelt sich obige Form *v. recurva*.

Der Farn ist merkl. seltener als *s. nah.* Verwandter und wächst in uns. Bergthälern an schattigen, gern etwas feuchten Orten, Hohlwegen, Felsschluchten, Bach- und Flussrändern:

Barmen zw. Laake u. Beyenburg, Niedersondern, Nöllenberg, Haarhausen a. Hottenstein (Hahne); am Burgholzbach, am 3. Kotten r. Wupperufer zw. Sonnborn u. Kohlfurt (Schulten); Gelpethal (Lorch); Nesselrode (Hahne); Schlucht bei Rüden (Lorch). Im Herzen d. Gebiets fand ich ihn zuerst bei Altenhammer a. d. Brücke über den Eschbach, später zieml. häufig im Wupperth. und Nebenthälern: Preyersmühle am Eschbach und a. d. Chaussee, 2. Burgsiefen l. bei Unterburg a. d. W. r. seidl. d. Chaussee Vieringh.-Müngst., Müngst. Felsenkeller, Sengbachthal, Henkensiefen bei Imbach, Hohlweg b. Rade, Hückeswagen u. Lennep, z. B. Lennep-Christhäuschen am kl. Weiher, Müngsten-Burg vor der Felsentreppe, sodass er immerhin zieml. häufig anzutreffen ist.

Die Aufmerksamkeit der Sammler möchte ich noch auf d. Möglichkeit des Vorkommens von *asp. remotum*, dem aus Westdeutschland bekannten Bastard von *asp. fil. mas.* und *asp. spinul. genuin.*, hinlenken.

Es ist ein kräftiger Farn: Rhizom kräftig aufsteigend, Stiel nur mässig lang, oberwärts samt der Spindel strohfarben, kräftig, Spreite länglich lanzettlich, auf den Rippen unterseits wie der Stiel mit breit lanzettlichen, am Rande meist etwas gezähnelten verschieden grossen Spreuschuppen besetzt. S. I. O., meist dreieckig lanzettlich, nach oben aus breiter Basis länger

lanzettlich bis zuletzt lineal-lanzettlich, alle zugespitzt. S. II. O., die untersten jeden I. Segments stielartig, die obern durch Flügelsaum verschmolzen, auf allmählich breiter werdendem Grunde sitzend, eiförmig länglich, in länglich scharfgezähnte Tertiärläppchen gespalten. Sporen verkümmert.

Die mir als Bastarde von verschiedener Seite bezeichneten oder zugeschickten Pflanzen erwiesen sich entweder als Unterarten von *a. fil. mas.* oder *a. spinul.* (s. oben *a. fil. mas. v. Heleopt.*). Ich besitze zwei Exemplare, die ich zuerst auch als Mischform ansprach, einige von oben angegebenen Charaktere, z. B. die eilänglichen scharf gezähnten III. Segm. zeigten, jedoch durch die Stielform, Spreitenumriss, die Spreuschuppen sich als zu *a. spin.* gehörig erwiesen. Merkwürdigerweise waren bei einem dieser Blätter die Sporangien zum Teil verkümmert, oder mit abnormem formlosen Inhalt versehen. Die aufgefundenen Sporen waren jedoch alle normal und typisch spinulartig. Bei der Ähnlichkeit unserer Bodenverhältnisse mit den bis jetzt bekannten Standorten des *asp. remotum*, z. B. in Baden und bei Aachen, sowie bei dem häufigen Vorkommen beider Stammfarne untereinander am selben Orte bei uns ist die Entstehung eines solchen Bastardes in unseren Gebieten wohl denkbar.

Zwischen den beiden Unterarten *v. asp. spin.* kommen vermittelnde Übergänge vor, die auf einem Blatt zuweilen einzelne Hauptkennzeichen so vermischt aufweisen, dass man an Blendlinge denken könnte, wie Sanio solche aus Brandenburg beschreibt. Ich fand solche im 2. Burgsiefen am Wupperufer, unterhalb Burg a. d. Wupper, wo beide Farne zahlreich und untereinander zerstreut vorkommen. Ich fand dort ziemlich straffe, dunkelgrüne sterile Blätter mit dilat. ähnlicher Spreitenform und Teilung, die jedoch die kürzeren und einfarbigen Spreuschuppen von *v. genuin.* zeigten, ferner Blätter der *v. elevat. asp. spinul. genuini* ähnlich, mit dünnem Stiel und von hellgrüner, zarter Textur, aber mit deutlich schwarzgestreiften spitzlanzettlichen Spreuschuppen. Dieser Standort am feuchten, schattig. Wupperufer bietet überhaupt so manche unsichere, durch einzelne wichtige Charaktere bald hierhin bald dorthin neigende Formen z. B. in Bezug auf Stiellänge, Stieldicke, Spreitenform und

Teilung, Spreuschuppenfarbe und Form etc., dass ich zuweilen mit Sicherheit die betreffende Unterart nicht bestimmen konnte. Es wird aber erstens die enge Zusammengehörigkeit der beiden dadurch erwiesen, zweitens erscheint das Vorkommen eines Blendlings, d. h. einer Mischform zwischen beiden als höchst wahrscheinlich. Einen weiteren Beweis dafür finde ich in einem vollstdg. Blatte, welches mir von einem zuverlässigen Botaniker als *asp. spinul. genuinum* zugeschickt wurde. Dasselbe zeigt hellgrüne Farbe, langen, sehr dünnen Stiel (so lang als die Spreite) und nur mässige Incisur der Ränder der Segmente, hat jedoch typische grosse, stark schwarzgestrichelte Spreuschuppen.

Im allgemeinen werden unsern Sammlern diese Übergangsformen keine grossen Schwierigkeiten bereiten, da sie bei uns selten sind und nur an einzelnen Orten vorkommen. Zudem ist *asp. dilat.* weit seltener bei uns als *asp. spin. genuin.*

Von den Unterscheidungsmerkmalen ist noch das Grössenverhältnis der Sekundärsegmente am unsichersten, welches bei uns bei *asp. dil.* oft so lang, sehr selten etwas länger als das folgende ist. In den meisten Fällen ist *asp. dilat.* bei uns sehr typisch. Zweifelhafte Formen finden sich nur, wo beide dicht zusammen vorkommen. Mir bekannte Standorte der Übergangsformen sind nur der II. Burgsiefen bei Burg und der oft erwähnte Henkensiefen bei Imbach.

X. *Cystopteris* Bernh.

22. *C. fragilis* B. K. d. B. L.

Zerbrechlicher Blasenfarn. The frittle bladder fern.

Stiel dünn, zerbrechlich, schwarzbraun, oben grünl. bis strohfarben. Bl. aufr., büschelig. Spr. längl. eif. bis eilanzettl., zartgrün bis später mattgrün od. gelbl. grün. 1 bis 3 fiederschn. fiederteil. S. I. O. gestielt, eilängl. bis eilanz., S. II. O. gestielt bis sitzend und verschmelz., eil. bis zugespitzt. S. l. O. eif. gekerbt bis gross und mehrf. feinzählig.

Mikr.: Sori rundl. auf d. Nervenästen. Schl. rundl., innen angewachsen. N. pecopt. Äste in d. Blattrand auslaufend. 2 Gefässb.

Zierlicher, zartkrautiger Farn, ca. 15 — 30 cm gr., grösstes Exempl. d. v. *anthriscifolia*, bei Burg gefunden: 45 cm l. Spr. 27 cm l., 12 cm br. Sehr veränderlicher Farn, nach Luerssen in folgenden Formen, die durch Übergangsformen mitein. verbunden sind:

F. dentata Hooker. Sw. Stiel kurz, Spr. lang. S. I. O. eilängl., S. II. O. genähert, sitzend, verschmelz., unten lappig gespalten, oben am Seg. I. O. stumpfgezähnt. Kleine Bl. an trockn. sonn. Stellen. Typisch selten bei uns: Burg nach Westhausen, alter Weg nach Oberburg, Müngsten—Brücke (!).

F. anthriscifolia Koch. Stiel z. lang, Spr. längl. lanzettl., hellgrün, S. I. O. eilängl., lang zugespitzt. S. II. O. locker, fiederspaltig-teilig bis gefiedert. S. III. O. längl., stielartig verschmäl., stumpfgezähnt. Häufigste Form mit Übergängen zu voriger. Meist an etw. schattigern und feuchten, zuw. an sonnigen Stellen z. B. am Schlossweg n. Oberburg, Müngsten—Brücke, Altenhammer, Neanderthal (!); als grösste Form.

F. cynapifolia Koch. Spreite hell bis gelbl. grün, doppelt fiederschn., S. I. O. nicht stark ausgezogen, S. II. O. locker, nach vorn geneigt, als Hauptkennzeichen mit keilförmigem Grunde, wie die Segm. von *aspl. ruta m.*, meist gelappt gezähnt. Frukt. sparsam, nur an feucht. schatt. Stell. Bis 40 cm gr. Selten, mit Überg. zu vor. u. folg.: Beschattete Kalkmörtelmauer bei Clemenshammer im Morsbachthal.

F. acutidentata Döll. Bl. z. derb, mittelgr., Hauptkennz. S. II. O. unten am Seg. I. O. stielartig, oben breitgrund. sitz., ei- bis schmallängl., etw. zugespitzt, spitzwinkl. nach vorn gerichtet, tief kammartig eingeschnitten. Die Kammzähne unt. breit, unregelm. langgezähnt, oben typisch „schmallänglich, u. a. d. Spitze in zwei Zähne geteilt“, in d. mittl. Einschnitt im Nervenast auslaufend. Typisch selten: Gelpethal und Neanderthal an nicht zu trockenen, meist feucht. u. schatt. Orten.

Ich weise noch hin auf die Jugendformen, feine, zartgrüne, breitrundl., schwachgelappte Blättchen, die schon oft verwechselt wurden z. B. mit *Woodsia*, deren Blattumriss sie zuw. aufweisen. Unterscheidend ist der Sorusmangel und d. Nervatur. Von monstr. Formen fand ich Gabelungen d. Blatt-

spitze und einzelner Segm. *V. furcans* Lowe, Doppelbild, von S. I. O., sowie unregelm. grosse S. I. u. II. O. *V. interrupta* Lowe. Diese 1. Form entsteht zuw. durch Raupenfrass, mechanisch, von dem *C. frag.* häufiger wegen s. zarten Laubes heimgesucht. Ich fand auf ihm dieselbe 2 cm lange, grüne Afterraupe, die *aspl. ruta* u. *asp. f. mas. v. Heleopt.* verzehrt.

Der Blasenfarn wächst auf Mauern und in Felsspalten. An feuchten schattig. Stellen zart u. grün, zerstreut fruktifiziert, an trockn. sonnig. Orten derber, matter grün bis fahl gelbbr. und mit ganz dunkelbr. Stiel reichl. frukt. Im Garten pflanze man ihn nur im Schatten an. Ziendl. häufig. Standorte: Mauer a. d. Strasse v. Elberf. n. Neviges (Hahne), Neanderthal (!) (Hahne, Schmidt, Lorch), Papiermühle b. Solingen (Wilhelm, Eigen), Remscheid: Altenhammer, Hagenbrucher Hammer a. Eschbach, Brunnen zu Hohenhagen (Lieser), Müngsten—Brücke (!) (Lorch); ausserdem Alter Fahrweg von Unter- nach Oberburg, äussere nördl. Schlossmauer daselbst, alter evang. Kirchhof—Burg, dito Leichlingen, Glüder Wupperbrücke, Eschbachbrücke b. Kellershammer II, Clemenshammer, Garten- und Strassenmauer in Hückeswagen (!), sowie im Gebiet zerstreut (!). Desgl. am Bergischen Hof und an Mauern in Beyenburg (Korstip).

XI. Onoclea L.

23. O. struthiopteris Hoffm.

Deutscher Straussfarn. K. d. B. L.

S. *Struthiopteris german.* Willd., *O. german.* Hooker.

Rhiz. stammartig, aufr. Bl. verschieden. Unfrucht. Bl. zahlr., trichterartig, schräg aufrecht, nicht überwinternd. St. am Grunde etw. schuppenartig verflacht, schwarzbraun. Spr. unten sehr verschmälert, länglich, oben plötzl. zugespitzt, hell bis etw. weissl. grün. Doppelt fiederschn. S. I. O. wechselständig, unten läppchenartig, dreizipfelig. S. II. O. längl. abgerundet, ganzrandig, selten wellig gekerbt. Frucht. Bl. i. d. Mitte d. unfr. Bl., kleiner,

grade aufr., grünl. bis reif bräunlich, Spr. lineallanz. kurz-zugespitzt. Segm. genähert, Rand umgerollt, perlschnurartig eingeschnürt.

Mikr.: 2 ovale spät. bandartige Gefässsstr. N. pecopt. Nerven einfach, nicht gegabelt. Sori von d. Blattrand bedeckt. Schl. gelappt. Spor. gelbbr., warzig gekörnelt mit weitmaschigen Leisten, bohnenf.

Der sowohl durch s. elegante Form, die lichtgrüne Farbe u. d. eigenartigen Bau die Zierde unserer Farnwelt darstellende Farn trägt s. Namen mit Recht. Wie zartgrüne Sträusse ragen die schlanken Blättertrichter empor und stechen wohlthuend durch Farbe und Form gegen die Umgebung ab. Einige leiten den Namen von der Ähnlichkeit der Wedel mit einer Straussfeder ab. Unsere Farne sind ca. 30—100 cm gr. Ohligschläger fand in d. 40er Jahren Exempl. von 5 Fuss Gr. am Wupperufer. Durch obige gesperrt gedruckte Kennzeichen ist der Farn leicht von dem ähnl. Bergfarn und Wurmfarne zu unterscheiden. Vermehrung auch durch Wurzeläusläufer (Stolonen) mit Knospenbildung am aufsteig. Ende, daher an den Standorten gesellig.

Bei uns bis jetzt keine Varianten beobachtet. Zu achten wäre auf v. serrata Baenitz, Segm. gekerbt, a. d. Spitze gesägt, erose und monstr. Formen. v. furcata B., Blattsp. gegabelt. v. daedalea Sauter, Spitze u. Segm. gegabelt. v. hypophylloides. v. epiphyllloides Baenitz, Grund od. Spitze od. einzelne Blattteile des fert. Bl. steril., sowie am Trichterrande wachs. Übergänge zw. fr. u. unfr. Bl. (Luerssen). (s. o. Bl. spic.)

Selten, bei uns gern in lockerm Geröll, an feuchten, schattigen Waldrändern, Flussufern, gern unter Erlen:

Bilsteiner Kotten im Wupperth. (Ohligschl.) wohl identisch mit: Unterhalb Glüder a. d. Wupper (b. Burg) auf dem Mühlgrabendamm unterh. d. ersten Kottens unter Erlen (!) (Lo., Schm., Ha., Li., Ei. etc.), weiter unt. am r. Wupperufer (Kronenberg), dichtr. unt. Glüder in dem vom Fahrweg abgeschnitt Wäldchen (Schm., Ei.), links unterh. Balkhausen a. d. Wupper, rechtss. oberh. Wupperhof (Schm., Ha.). Ferner nach v. Mering (Ohligschl.): Neun Minuten südöstl. von Imbach b. Opladen breitet sich ein waldiger Distrikt der Wupper entlang aus, der

Hülsenstein. Dort macht die Wupper einen Bogen gegen Westen, anfangs von einem Stück Ackerland begrenzt. In dem dann folgenden schönen Walde wächst mit gelber Vogelmilch und grüner Niesswurz der Straussfarn. Eine Strecke weiter ebenfalls im Walde neben der Wiese. Diesen aus d. Mitte d. Jahrh. stammenden Fundort konnten Lorch und ich nicht wieder auffinden. Vielleicht hat ein Anderer mehr Glück.

3. U.-O. Osmundaceae Brongn.

XII. *Osmunda* L.

24. *Osmunda regalis* L.

Königsfarn.

Treublatt, Rispenfarn. The royal fern. K. d. B. L.

Rhiz. verzweigt, dick bis mannskopfgross, dicht bewurzelt. Unfr. und fr. Blattabschnitte verschieden. St. dünn, z. lang, am Grunde mit 2 seidl. braungestrichelten Flügelsäumen. Unfr. Blattsegmente dünn, ledrig, hellgrün bis gelbl. grün. Doppelt gefiedert. S. l. O. Grund geöhrt, längl. stumpf, fein gesägt. Fr. Blattsegmente 1—2 gefiedert. S. l. O. ohne Blattgewebe knäuel- oder rispenartig mit Sporangien besetzt.

Mikr.: 1 hufeisenf. Gefässb. Sporang. kurzgestielt mit Scheitellängsriss aufspringend. Nerv. neur. Spor. kugelig, kleinwarzig, grünlich. Kein Schl.

Dieser Farn fällt gleich durch seine besondere blattartige Gestalt auf, verdient den Beinamen *regalis* wegen seiner Stattlichkeit vollauf. Er misst bei uns 0,30—1 m, kann 1,50 m erreichen. Lowe entlehnt seinen Namen einem romantischen Ursprunge: Ein Fischer namens Osmund soll in grauer Vorzeit seine Frau und Tochter vor räuberischen Verfolgern auf eine Insel eines schottischen Hochlandsees, des Loch Tyne, geflüchtet und in dem dichten und hohen Gehege des Königsfarn sicher verborgen haben. Wenn ich jedoch nicht irre, ist *Osmunda* ein spätlatein. Wort u. h.: Traube oder Rispe. Ändert ab:

v. pumila, Zwergform, v. acuminata Milde. Zugespitzte, gesägte Fiederchen, beide noch nicht bei uns gefunden, ferner

v. interrupta Milde: Grund und Spitze der Bl. unfr., Mitte fr. (Bei Landwehr b. Richrath, Dr. Kronenberg, Hildener Heide (!), Ha.). Als Übergangsformen wurden bei uns beobachtet: Unregelm. und zerstreut, teilw. fr., teilw. unfr. Sekundär-segmente. Monströse Formen, z. B. v. furcata, fand ich nicht.

Sumpfige Stellen in Heide- und Moorgegenden, auch in Laubwäldern des Gebirges nicht sehr häufig. Remscheid: Sumpf im Buchenwald bei Siepen oberhalb des schwarzen Teiches (!) (Li., Ha.), Hildener Heide zw. Kemperdieck und dem Jaberg (!) (Schm., Ha., Lo., Ei.). Trompette b. Leichlingen, Kütte vor Rupelrath (Schm.), zw. Gosse und Linde vor Rupelrath (Ha.). Am Fusse der Wolfsschlucht nach d. Düsseldorf zu (Antz), Reusrath b. Opladen (Löhr), sumpfige Stellen b. Richrath (Kronenberg), desgl. b. Beyenburg (Korstip).

II. O. Ophioglossaceae R. Br.

XIII. Ophioglossum L.

25. O. vulgatum L.

Natterzunge. The common Adder's tongue.

Rhiz. kurz aufr. Langer Stiel a. Gr. mit bräunl. rissiger Scheide, Bl. einzeln aufr. Unfruchtbar. Blattteil. lanzettl., grünlich, fleischig, fruchtbar., stielartig. Dünn, mit zweireih. Sporangienähre.

Mikr.: Nerv. d. unfr. Teils weitmaschiges Netz bild. Ähre längl. mit lang. Spitze unters. 20—30 gelbl. Sporang. ohne Ring, mittels Querspalt aufspring. Spor. kugl. tetraedr. Exospor d. Bauchfl. kl. Leisten.

Kl. unscheinb. Pfl. 5 bis 20 cm gr., vermehrt sich ausser durch Sporenaussaat auch durch Wurzelaufläufer mit aufstreb. Adventivknospe, daher an ihren Standorten gesellig. Auf nicht zu trockn. u. sonn. Waldwiesen. Da ihr naher Verwandter, die Mondraute, bei uns häufig ist, dürfte sie auch hier und da gefunden werden. Bis jetzt nur a. d. Grenze uns. Gebiets. B. Stommeln b. Köln (Wirtgen).

XIV. Botrychium Sw.**26. B. lunaria Sw.**

Mondraute, Leberraute. The Moonwort.

S. *Osmunda lun.* L. K. d. B. L.

Rhiz. aufr., Stiel lang mit rissig. Scheide. Bl. kahl, fleisch., gelbl. grün. Unfr. Blattteil kurzgestielt, längl., eif., fiedert. Segm. aus br. Gr. halbmondf., rundl., ganzrand. bis gekerbt. Blattspitze lappig geteilt. Fr. Blattteil lang u. dünn gestielt mit rispenart. Spr.

Mikr.: 1 Gefässsstr., w. s. üb. d. Basis in 2 teilt. n. cyclopt. aus kurz angedeutet. Mittelr. fächerf. ausstrahl. Nerv. Sporang. kugl., gelbl., später rötl. br., zweizeilig an d. Spreitenverzweigungen. Spor. mit warzigverdicktem Exospor.

Die Mondraute vermehrt sich auch durch Wurzeläusläufer, wird 10—20 cm gr., Stiel etwa so l. a. d. Spr. In früherer Zeit stand sie in besonderem Rufe, „indem mit ihrer Beihülfe die Alchymisten unedle Metalle in Gold und Silber wollten verwandeln, sowie auch einen Stein anfertigen können, der die Leute unsichtbar mache.“ (Ohligschl. in v. Merings Gesch.)

1. v. *subincisa* Rolper. Unfr. Segm. unregelm. gekerbt bis tief eingeschn. Unt. d. typ. Form z. B. Westhausen und bei Oberburg.

2. v. *incisa*. Segm. fächerf. gespalten u. v. *ovata* Milde. Segm. eif., sind bis jetzt noch nicht bei uns gefunden.

Fr. *erosa* etc. Nach Exempl. u. Herbars:

1) Der 7 cm l. norm. fr. Abschn. trägt 3 cm üb. s. Urspr. einen weit kleinern $1\frac{1}{2}$ cm l. fr. Seitenzweig (conf. Luerssen S. 560 Nr. 12).

2) Der unfr. Abschn. d. v. *subincisa* trägt am oberen Rande der 2 unt. Segmentpaare vereinzelt Sporang. (Nr. 1).

3) D. 5 cm l. frucht. Abschnitt ist 1 cm ü. s. Urspr. in 2 ca. 3—4 cm l., $1\frac{1}{2}$ cm rispige Zweige gegabelt. (Nr. 11).

4) Ganze Pfl. 20 cm fert. st. auf 12 cm in e. 7 cm u. e. 5 cm l. Zweig gespalte.

Ähnliche Formen wären noch häufiger aufzufinden.

Die Mondr. wächst bei uns z. häufig auf sonnigen Bergwiesen. Am alten Weg von Ober- nach Unterburg (Ohligschl. schon vor d. Mitte d. Jahrh.), Lichtenplatz b. Elberfeld, am Weg westl. von Hochdahl n. Hilden (Schm.), Krahenhöhe bei Solingen (Rumscheidt, Wi.), ferner von Lorch gefunden: Links v. Wege v. Westhausen-Remscheid über d. Lehmkuhle nach Burg, in Wiesen oberh. der Moosgasse b. Oberburg, neuer Fahrweg von Stat. Burg I nach Oberburg, dicht unterh. Morsbach rechts am Berge (Lo.), auf Wupperwiesen b. Wipperfürth häuf. (Korstip), a. Bahndamm b. Küppelstein, Fussw. Bliedinghausen-Preyersmühle (!) (Lo.).

Auf das mögl. Vorkommen in u. Gebiet von *B. matri. cariaefolium*, mehrf. verzweigte sterile Segm. u. *B. rutaefolium* (stark verzw. rautenförm. st. Segm.) möchte ich hier hinweisen.

II. U.-Kl. Heterosporeae Sachs.

III. O. Hydropterides Wasserfarne.

XV. *Pilularia* Vaill.

27. *Pil. globulifera* L.

Pillenfarn.

Stämmchen bis $\frac{1}{2}$ m w. kriech. Bl. binsenförm. freudiggrün, zweizeilig, i. Jugendzust. aufgerollt. Sporenfrüchte am Blattgr. zottig behaart.

Mikr.: Im Rhiz. 1 centr. Gefässstr., i. d. Rinde 12 Luftkanäle. Sporenfr. aufspring. u. d. Sporang. i. ein. Gallerttropfen gehüllt austossend. 4 fächerig. In jed. Fache ein Sorus mit Makro- u. Mikrosporang.

Dieser interess. Farn ist eine Pfl. d. Ebene, wächst in moorigen Wiesen, sumpf. Heiden, an Rändern von langs. fließ. Gewässern, an Gräben, Teichen, Kanälen, öfter in das Wasser hinein. Bis jetzt selten. Schlammige Teichufer und Gräben b. Schlebusch (Löhr).

II. Kl. Equisetinae, Schachtelhalme.

4. O. Equisetaceae Rich.

1. Fam. Equis. Rich.

XVI. Equisetum Tourn.

I. E. phaneropora Milde. Spaltöffn. i. Niveau d. Oberhaut.

S. E. singulivaginata Pfitzner: Gefässbündelkreis d. Steng. u. Rhizominternodien mit einfach. äuss. Gesamtschutzscheide. E. sylv. Rhiz. mit doppelt. äuss. u. inn. Gesamtsch.

A. E. stichopora M. Spaltöffn. hoch a. d. Seit. d. Rillen in ein. Linie. Fruchtb. Spross mit d. unfr. gleichz. erschein., blassbraun, rötl., astlos, glatt, später diesem gleich, ästig u. grün werdend.

28. E. sylvaticum L.

Waldschachtelhalm.

Unfr. St. m. 10—18 flach. durch 1—2 Reihen Zähnen rauhe Riefen, w. schmaler als d. Rillen. Mehrfach, dicht quirlig, zierlich haarartig verästelt, zart hellgrün. Scheiden cyl. becherf, Zähne bräunl., weiss gerandet, so lang als d. unt. Scheide, zu 2—5 lappig etw. bauchig verwachsen. I. Astgl. meist länger als die zugehörige Stengelscheide. Ähre längl. eif. Spindel markhaltig.

Zierlichster Schachtelhalm, unfr. St. 30—60, fr. St. 15 bis 30 cm gr.

F. commun. in 2 Hauptf.:

- a. v. obtusa. Spr. breit mit stumpfl. mehrf. geteilter Spitze, dicht buschig,
- b. v. virgata. Spr. schmäl. lanzettl. selt. u. entfernter verzweigt. Spitze z. lang rutenf. ausgezog.

Sonstige Abänderungen:

- 1. F. capillaris Hoffm. Unfr. St. dicht buschig, vom unt. Drittel an verzweigt, Äste fein, Intern. s. kurz ($\frac{3}{4}$ —1 cm). Hier u. da bis 80 cm gr. z. B. bei Preyersmühle am Eschbach.

2. *F. gracilis* Luerssen. Kl. zierl., Spreite vom Gr. verzweigt, lanzettl., Äste bogig aufsteig., Spitze überneig. St. mit 5—8 feinstachl. Riefen, z. typisch, ebenfalls am Eschb. weiter aufwärts.
3. *F. pyramidalis* Milde. Spreitenumriss pyramidenf., vom Gr. verzw. Gr. Form. Bis jetzt noch nicht gefunden.
4. *F. praecox* Milde. Fr. St. ohne deutl. Rief. u. Astanlag. Gelbrote, kurze Intern. Häufige Form.
5. *F. serotina* M. Schön grünl. mit angedeut. Riefen u. Astanl. erscheinend.
6. *F. polystachya* M. Einz. Äste mit Ähren. Beide noch nicht beobachtet.

An etwas feucht. u. schatt. Stellen, Waldwiesen, Waldränder, Bachufer: z. häufig Elb.-Lüntenbeck (Schm., Ha.); Barm.-Wichlingh. am Markland, sumpf. Waldst. am Busche bei Hottenstein (Ha.); Neanderth. u. i. Bilkerbusch b. Düsseld., Heide b. Kemperdieck-Hilden, gegenüb. Friedrichsthal b. Leichlingen (Schm.); ausserdem im Wietschethal b. Burscheid, im Muhrbachthal bei Leichl., am Wege von Hilgen n. Höhrath, im Sengbach, Lohbach, Eschbachth, a. d. Thalsperre und a. Wellershauskotten b. Remscheid, zw. Burg u. Glüder, Wald im Eifgenthal d. a. d. Restauration, in Wäld. bei Solingen, Lennep, Rade (!) etc.

29. *E. pratense* Ehrh.

Wiesen- oder Hainschachtelhalm.

S. E. umbrosum Meyer.

Unfr. St. hellgrün bis meist graugrün, 8—20 Riefen durch 1 Reihe Kieselläppchen rauh, breiter als die Rillen, einfach verästelt. Scheiden cyl. becherf. Zähne $\frac{1}{3}$ so lang als d. unt. Scheide, bis zur Hälfte verwachsen, weissrandig mit brauner Mittellinie. I. Astgl. kürz. als die zugehörige Stengelscheide. Ähre längl. abgerundet, mit Ring, markhalt.

Der Wiesenschachtelhalm ändert ab: *f. pyramidalis* (s. *E. sylv.*) und *f. ramulosa* Milde (mehrfach verästelt). Bei uns noch nicht gefunden. In unserer Nähe, Kreis Hagen nach Schemmann häufig, bei uns sehr selten. Schattige Wälder,

grasige Plätze, Bachufer gern auf Sand. Im Wietschethal b. Burscheid 1894 (!), Wiese v. Remlingrade, östl. am Waldweg zur Chaussee von Radevormwald nach Schwelm sehr häuf. (Korstip). Hückesw.-Born (!).

B. E. anomopora Milde. Spaltöffn. in den Rillen in 2—6 Reihen oder in einem unregelm. Bande. Zuw. fehl.

A. E. heterophyadica ametabola s. vernalia Al. Br. Stengel verschieden. Fr. zuerst erschein., astlos, weissl., rötl. Spaltöffn. fehlend oder mitten in den Rillen zweireih.

30. E. Telmateja E.

Riesen- oder Elfenbeinschachtelhalm.

S. E. maximum Lam. E. fluviatile Willd. E. eburneum Schreb.
E. grande Pall.

Internodien ohne Spaltöffn., kurz, breit, zuerst grünlich. später elfenbeinweiss glatt, cylindr., mit 20—40 schwach convexen Riefen. Scheiden anliegend, Zähne am Grunde verwachsen, braun, weissrandig, Ähre gestielt, 1—2 Ringe, spindelf., hohl. Sehr gross u. stattl. Der Riese unter d. Schachtelhalmen. 50—120 cm lang, 3—11 mm br. Von Abarten führe ich bei allen folg. Schachtelh. nur solche an, die bei uns oder in benachbarten Gebieten gefunden wurden.

1. F. comosa Milde. Unfr. St. nur im ob. Drittel verästelt. Äste der Spitze büschelig, aufr. abstehend. Bei Hochdahl. (!)
2. F. conformis (f. frondescens Al. Br.) Schmitz und Regel, Flora Bonnensis 1841. Fr. St., oben kurze Quirläste.
3. F. polystachya M. Einz. Äste mit Ähren. Beide Hildener Heide.
4. F. serotina Al. Br. Normaler unfr. St. entwick. anfangs Mai eine Ähre. Neanderthal (Becker nach Lischke 1876).
5. F. brevis M. Kl. Pfl. Dichtsteh. Scheiden und Astentwicklung von unten auf. Ruhrgebiet b. Witten, Zeche Wallfisch zw. Wetter u. Herdecke (Schemmann).

Nur im Norden und Westen d. Gebiets, truppweise in feuchtem, gern kalkhaltigem Boden, Wiesen, Waldsümpfe, Bachränder: Neanderthal (Lischke). Hochdahl, Thälchen b. d.

Schutthalde des Eisenwerks (Ha.). Thal südl. Hochdahl (Schm., Schu.). Bilkerbusch bei Düsseldorf (Antz). Bei Haus Morp-Gerresheim, bei Erkrath, am Rand d. Waldabhangs a. d. Strasse, dicht a. d. Rhein. Eisenb. (Schm., Ha.), im Wassergraben, Waldrand a. d. Schutthalde, südl. Hochdahl (Ei.).

31. *E. arvense* L.

Ackerschachtelhalm.

Kannenkraut, Katzenszahl, Pferde- od. Fuchsschwanz.

Unfr. St. liegend bis aufrecht. Internodien mattgrün, zuw. gelbgrün, rauh, 6—20 kräft. Riefen. 2 Reihen Spaltöffn. Scheiden allmählich erweitert. Zähne meist zu mehreren verwachsen, pfriemlich. Dicht quirlich verästelt. I. Astglied besonders i. d. Mitte d. Spr. länger als d. zugehörige Stempelscheide. I. Asthülle braun.

Fr. St. fleischfarben. Internod. ungefurcht. Scheiden gr. glockenförmig, mit 8—16 gr. braunen Zähnen. Ähre langgestielt, stumpf, 1 Ring, markhaltig. Häufig, 20—50 cm, fr. St. 20—30 cm gr.

Unfr. St. A. f. *agrestis* Klinge. Pfl. kräft. aufr., von der Hälfte an veräst. Intern. grün, 9—13 Rief. Äste 4kant., a. f. *compacta*. Kl. Äste, spitzw. bis fast angedrückt, von der unverzw. Stengelspitze überragt. Nicht selten. Im Hammerthal und am Mühlenteich bei Remscheid (!).

B. *F. ramulosa* Rupr. Robuste, derbere, kürzere Form. Stark verzw., heller bis gelbl. grün.

a. *F. erecta* Kb. St. aufr. vom Gr. verzw. kräft. Äste 2-3fach verzw. aufr. nach oben abnehmend oder den Stengel überragend. Verschieden in Form, Gr. u. Astringung.

b. *F. decumbens* Meyer. St. niederliegend, Spitze etw. aufsteigend, Äste reich verzw. nicht selten d. Hauptspross überragend. Diese und vorige Form hier und da: Am ersten Schleifkotten auf Schutt am Wege von Hammerthal nach Remsch.-Vieringhausen.

Die *F. ramulosa* bildet nach Klinge eine ganze Anzahl nicht genau abzugrenzender Unterformen mit Übergängen, an einem Orte oft $1\frac{1}{2}$ Dutzend verschieden. Als typisches Bild

eines *E. ramulosum* fand ich bei Hammerthal folg. Form: der Hauptspross spaltet sich dicht auf der Erde in 5 gleich grosse, reichverzweigte, aufr. Stengel.

C. F. nemorosa Al. Br. Gross, bleichgrün, St. unten oft etw. weissgrün, von d. Hälfte verästelt, Äste wagerecht, oft etw. überneigend, 4 kantig, dünn, bis 25 cm l., meist nicht wieder verzw. oft etw. blaugrün. Sterile Schattenform an feucht. Waldrändern z. B. unterhalb Burg am ersten Kotten, im Sengbachthal, überhaupt im Wupperthal zerstreut.

Fruchtb. Stengel. Bei uns keine Abarten beobachtet. Hauptform *F. campestris* Milde. St. dem unfr. ähnl., grün, kräft., aufr., meist z. reich verzweigt, Ähre meist etw. kleiner als normal. Riefen 7—12, wenig konvex. In mehreren Unterformen.

Wer Equiseten gut beobachten und richtig klassifizieren will, kann dies eigentlich nur an Ort und Stelle thun, da durch das Trocknen die Form und die Farbe der Pflanze vollstdg. verloren geht. Abgesehen von den mikroskop. Baumerkmalen gewährt ein richtiges Bild nur die freilebende Pflanze, wo sie nach Wachstumsrichtung, Astentwicklung, Farbe, überhaupt nach ihrer äussern Form und ihrem Standort entsprechend beurteilt und naturgetreu systematisch beschrieben werden kann. Nach diesen Beobachtungen im Freileben bieten unsere Pfl. mannigfache Änderungen und wechselnde Formen.

Leider erstrecken sich meine Untersuchungen auf zu kurze Zeit, so dass obige Varietätenzusammenfassung noch recht mangelhaft erscheint. Bei dem häufigen Vorkommen des Schachtelh. sind jedenfalls noch die eine oder andere bei uns aufzufinden, z. B. von d. Unterformen d. *F. nemorosa*.

Der Ackerschachtelhalm ist bei uns meist steril, wächst an rasigen Wegrändern, in Wiesen, unter Gebüsch an Waldrändern, an Bachufern, in Gräben, merkw. z. selten auf Äckern bei uns:

Elb.-Barmen: Oberelfringhausen, Acker an der Landstrasse nach Barmen, Haarhausen in der Eyernergrabener Wiese, bei Westkotten, im Gelpethal, bei Mettmann und im Neanderthal; Haddenbach-Remscheid nach Neuenplatz (Ha.); ausserdem im ganzen Gebiet zerstreut an oben erwähnten Standorten, im Eschbachthal: a. d. Thalsperre, Preyersmühle, Altenhammer,

besonders zahlr. und vielgestaltig am Wege von Remscheid-Vieringhausen über Mühlenteich, Hammerthal, Tyrol nach Burg, an Bach und Buschrändern, Abhang oberhalb Burg II und Bahndamm, im ganzen Wupperthal und Nebenthälern sowie auf d. Bergen zerstreut, gern an etw. feuchten Stellen, als unausrottbares Unkraut wuchert er seit 20 Jahren in meinem elterlichen Garten zu Burg, wohin ihn die ausgetretene Wupper in dem mitgeführten Schlamm verpflanzte.

E. homophyadica aestivalia. Fr. u. unfruchtbar. Sprosse gleich. Spaltöffn. in einem viellinigen Bande in den Rillen.

32. *E. palustre* L.

Sumpfschachtelhalm.

St. dunkelgrün, tiefgefurcht, 5—12 schmale Riefen, breite Rillen. Sch. cyl. ob. erweitert, Zähne breitlanz., schwärzl. weissrand., Äste unregelm. wirtelig, 5—6 kräftige runzl. Riefen. Erstes Astglied kürzer als die zugehörige Stengelscheide. Primäre Asthülle glänzend schwarz. Ähre längl., oft mit kurzem Spitzchen, hohl.

- a. *F. verticillata* Milde. Stengel ganz oder von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ sein. Höhe ab oder nur unten regelm. wirtelig verästet. Stengelspitze oft lang rutenförmig ausgezogen. In mehreren Abarten.

Die Unterform *F. longiramosa*, Äste einfach, 5—20 cm lang, aufr. abst., findet sich bei uns mit meist rutenf. Spitze: Sumpf. Wiesen am Ochsenkamp bei Hottenstein (!) (nach Hahnes Herbar.) Seitenthal d. Dhünn b. Markusmühle bei Hilgen; fern. v. *breviramosa*: Äste einf. kurz, allm. abn. Spitze sehr lang rutenförm. ausgezogen.

- b. *F. polystachya*. Äste, obere od. untere, mit Ähren. Selten. Am Bahnhof Gruiten (!) (Ha.).
- c. *F. simplicissima* A. Br. St. astlos oder mit s. vereinzelt Ästchen. Im Norden des Gebietes (Becker).

Der Sumpfsch., 20—60 cm gr., wächst auf feucht. Wiesen, in Gräben, an Teichrändern, nicht besonders häufig:

Barmen, bei Haarhausen, Hottenstein, Mettmann am Seminar und Steinkaule im Neanderthal (Ha.), sumpf. Stellen

bei Solingen (Wi.), ausserdem zerstreut im Wupperthal und Nebenthälern, bes. Eschbach, Sengbach u. Dhünthal, Hildener Heide, b. Krebsöge, Mühlenteich b. Remscheid etc.

2. *E. singulivaginata* Pf. Gefässb. der Stengelgl. mit Einzelschutzscheiden.

33. *E. limosum* L.

Teich- oder Schlammschachtelhalm.

S. E. *Heleocharis* Ehrh. K. d. B. L.

St. unten bräunl., oben grünlich, kahl od. nur oben quirl-
ästig. Internodien glatt, sehr leicht gefurcht, 15—20 s. flache
Riefen. Stengelspitze abgerund. od. spitz ausgezogen. Scheiden
schwarz, dicht angedrückt, mit schwarzen, weissrand. Zähnen.
Äste 5—6kantig. Prim. Asthülle glänz. braun. Ähre schwarz-
braun, kugelig bis eilängl. Bis 100 cm gr. u. bis 1,0 cm dick.

1. *F. Linnaeana* Döll. Stengel ohne Äste oder selten zer-
streut gering.

a. *F. vulgaris*. Fruchtb. Spross, nach oben wenig ver-
dünnt mit verästelt. grosser Ähre. Häufig, so Teich
bei Hammerthal b. Remscheid, Teich bei Schlepenpohl
im Eschbachthal etc.

b. *F. virgata*. Stengel rutenförm. verdünnt mit kl. Ähre.
Teich bei Schlepenpohl.

2. *F. verticillata*. Stengel vielriefig mit vollstdgn. Astquirlen,
bes. oben.

a. *F. brachycladon*. Äste kurz, Astwirtel sparsam, gegen
die Spitze unregelm. Spitze nicht verdünnt. Z. häufig,
z. B. Teich im Hammerthal, bei Heintgesmühle, bei
Preyersmühle etc.

b. *F. leptocladon*. Astwirtel regelmässiger und bis weit
unter die Stengelmittle, Äste bis 15—20 cm lang,
bogig aufrecht, Spitze wenig verschmälert. Bei Barmen
am Lichtenplatz (!) (Ha. Herb.). Teiche bei Hilgen
und im Eschbachthal.

c. *F. attenuata* Milde. Stengel bis 1,50 m, relat. dünn
mit lang rutenförmig ausgezogener Spitze. Meistens
steril. Äste dünn, wirtelig in der Stielmitte. Z. selten.
Oberelfringhausen b. Barmen (Ha. Herbar.), sowie Teich
bei Schlepenpohl und Hammerthal.

Im Gebiete mit *E. arvense* der häufigste Schachtelhalm, fast nur im Wasser, in Gräben, flachen Teichen, an Fluss- und Bachrändern, selten an trockenen Stellen mit feuchtem Untergrund, wo er klein und astlos bleibt.

Barmen: Bockacker, Dahlkamp b. Herzkamp, Oberelfringhausen, Lichtenplatz, Laakermühle, im Düsselthal a. d. Winkelser Mühle, Laubach b. Mettmann und i. d. Steinkaule (Ha.), im Burggraben bei Diepenthal b. Remscheid (O.), sowie besonders in flachen Teichen im Morsbach-, Eschbach-, Lohbachthal etc., am Rande d. Wupper u. ihrer Zuflüsse, in Tümpeln u. Teichen b. Witzhelden, Westhausen, Leichlingen, Rade, Hückeswagen etc. Stellenweise in unzähligen Mengen, so besonders in Teichen bei Schlepenpohl u. Teich hint. d. Greulingstr. in Remsch. (!).

34. *E. litorale* Kühlew.

Uferschachtelhalm.

S. *E. inundatum* Lasch. *E. arvensi-limosum* Lasch. *E. arvensi-heleocharis* Ascherson. Abb. Milde.

Rhiz. 20—30 cm tief, reich verzweigt, bes. viel aufwärts strebende Äste, glänz. braun, mit 7—9 schwachen konvexen Riefen, enger Centralhöhle u. Knollenbildung, ähnlich *E. arvense*.

Stengel gleichgestalt., bald einzeln, bald büschelig, aufsteig. bis aufr., dünn, oft dicht quirlästig, öfters sekundär verästelt, hell bis dunkelmattgrün, im Wasser blassgrün, am Grunde bräunlich, etwas rauh und querrunzelig, nach oben allmählich sehr verdünnt und lang ausgezogen.

Internodien mit 6—14 breit. konvexen Riefen ohne Karinalfurchen, mit winzigen Höckerchen besetzt. Spaltöffn. in den schmalen Rillen unregelm. m. vielen Linien. Centralhöhle weiter als bei *E. arvense*, enger als bei *E. limosum*. Karinalhöhlen eng. Gefässbündel mit Einzelschutzscheide.

Stengelscheiden, nur die alleruntersten (so bei unsern Exempl.), cylindr. anliegend, dann allmählich becherförmig bis oben glockenförmig, manchmal die untersten schon gut becherförmig. Kommissuralfurchen nur in der obern Scheidenhälfte deutlich, Riefen konvex ohne Karinalfurchen, nach dem Grunde kantig, Scheidenzähne lanzettlich, pfriemlich, schwärzlich mit

weissem Rande, einzeln oder 2—3 verklebt, meist $\frac{1}{2}$ so lang als die untere Scheide.

Äste aufrecht abstehend, meist von der Mitte, selten vom Grunde an beginnend, mehr weniger dicht quirlig, meist in der Mitte am stärksten entwickelt, seltener an der Spitze einen dichten Büschel bildend, oder bei den lang rutenförmig ausgezogenen Stengeln zuletzt zerstreut, unregelm. und sehr kurz. Äste 3—5 kantig, die letztern mit Centralhöhle. Internodien tiefgefurcht, auf den Riefen dicht höckerig, etwas kürzer bis meist so lang als die zugehörigen Stengelscheiden. Bei den von mir untersuchten Pflanzen meist um ein wenig länger. Asthüllen hell bis dunkelbraun, mit spitzen dreieckigen Zähnen. Astscheiden etwas erweitert mit stumpfen Riefen und lanzettl.-pfriemlichen schwärzl. Zähnen.

Sporangienähre meist zieml. lang gestielt, eiförmig-länglich, gelblich bis oft etwas dunkler, mit enger Höhlung. Sporangien ohne Spiralfasern, meist abortiert. Sporen klein ohne Elateren und Chlorophyll.

Dieser seltene Sch. wurde zuerst in unserem Gebiet in den 70er Jahren von Frau Schniewind-Thies, Elberf., b. Leichlingen vorgefunden, nach Becker von Prof. Al. Braun als *E. arvensimosum* bestätigt. Schmidt-Elberfeld fand ihn Ende der 80er Jahre zuerst wieder an mehreren Stellen dort auf. Die bei meiner Beschreibung vorliegenden Pflanzen entstammen dem Hahne'schen Herbar. *E. litorale* ist bei uns ca. 30—50 cm hoch, kann jedoch bis 70 cm gross werden, ist meist z. reich und lang verästelt bis 15 cm.

Er ist besonders interessant durch seine jetzt allgemein anerkannte Bastardstellung als Mischling von *E. arvense* und *E. limosum*. und zwar deuten folgende Zeichen darauf hin:

1. Allg. Erscheinung bald an *E. arv.*, bald mehr an *E. lim.* erinnernd, z. B. zuweilen reich verästelt, zuweilen einfach ganz ohne Äste.
2. Rhizom.: Stärke, Gestalt der Knollen (*E. arv.*), Centralhöhle, mangelnder Haarfilz (*E. lim.*).
3. Stengel: Tiefe der Rillen, Rauhigkeit (*E. arv.*), Anordnung der Spaltöffnungen (*E. lim.*).

4. Scheiden: Im unteren Teile anliegend (E. lim.), oben allmählich erweitert und mit schwachen Karinalfurchen (E. arv.).
5. Äste: Meist 4-kantig mit Centralhöhle (E. lim.), tiefere Rillen (E. arv.) In letzterer Hinsicht steht er in der Mitte zw. beiden, ebenso in Bezug auf die Länge des ersten Astinternodiums.
6. Sporangienähre: Färbung und Stiel (E. arv. ähnl.), Höhlung (E. lim.) Sonst ist die Ähre als Beweis für die Bastardnatur unvollkommen ausgebildet (s. o.)

Aus diesen anatomischen Charakteren lässt sich die Pflanze mit einiger Sorgfalt wohl erkennen. Das leichteste Erkennungszeichen ist die wechselnde Form der Stengelscheiden von unten nach oben. Bei uns wurde er bis jetzt nur im Westen bei Leichlingen gefunden. Ein Spaziergang dorthin in die Heimat d. selt. Farne lohnt sich auch in anderer Weise, da dort noch mehr botan. Seltenheiten wachsen z. B. *Geranium phaeum*, *Helleborus vir.*, *Cardam. hirsut.*, *Scolopendrium*, *Asp. lobat. et aculeat.*, *struthiopt.* etc.

I. Nach Milde. St. einfach oder nur sehr zerstreut und kurzästig.

- a. *F. humilis*.
- b. *gracilis*. Bei uns noch nicht typisch gefunden.

II. Stengel reichlich quirlästig.

- a. *F. vulgaris*. Mittelgr. Untere Stengelhälfte quirlästig, oben astlos und allm. verdünnt. Meist Landform.
- b. *F. elatior*. Gross, St. am Grunde oft etw. weissl., unten astlos, in der Mitte reichl. quirlästig, Spitze frei, sehr lang dünn ausgezogen. Scheiden in d. ob. Hälfte meist schwarzbr. Sumpfform. Beide Formen bei uns.

Der Sch. kann nur dort vorkommen, wo beide Arten reichlich fruktifizieren, was bes. für *E. arvense* meistens nur in der sonnigen, westlichen Ebene der Fall ist. Es ist dies der Grund, weshalb er im eigentl. Herzen des Gebietes, wo beide Eltern zuw. in Mengen untereinander vorkommen, z. B. in und am Teiche im Hammerthal bei Remscheid, nicht gefunden wird:

Wupperufer bei Leichlingen (!) (Lischke, Becker 1877, Schmidt 1891). Staderhof b. Leichl. (!) (Ha.). Waldrand bei Pastorat bei Leichl. (Schm. 1895). Erste Entdeckerin für uns. Gebiet nach Dr. Kronenberg ist Frau Schniewind, Elbf., erste syst. Bestimmung rührt her von Lischke, früh. Oberbürgermeister, Elbf.

II. *E. cryptopora* M. Spaltöffn. in zwei regelm. 1—4-linigen Reihen unter dem Niveau der Oberhautzellen in seichten Grübchen. Fr. u. unf. St. gleich.

1. *E. bivaginata* Pf. Gefässb. mit inn. u. äuss. Gesamtschutzscheide.

A. *E. ambigua* M. Spaltöffnungsreihen von 1—4 Linien gebildet. Stengelriefen konvex. Einjährig.

35. *E. ramosissimum* Desf.

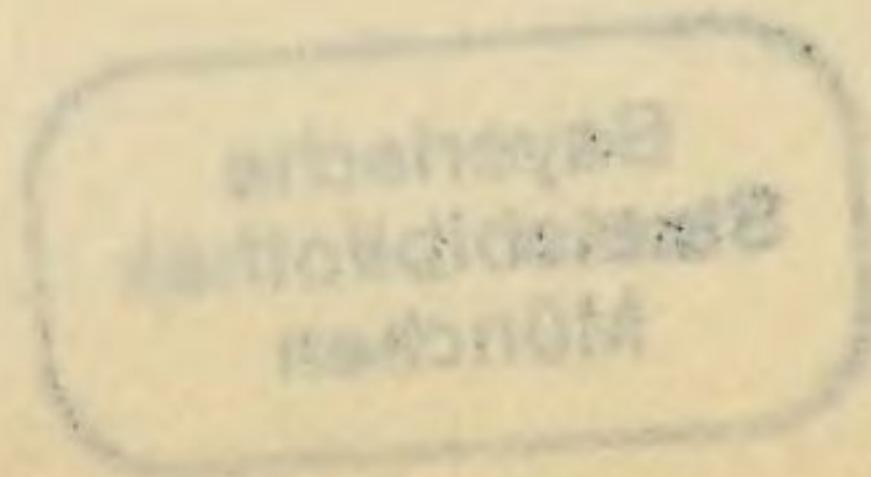
Verzweigter oder vielästiger Schachtelhalm.

Rhiz. mit zahlr. oberird. Ästen. St. aufr. einzeln bis büschelig. Internodien etw. rauh, satt bis graugrün, mit 6—20 konvex-hohen Riefen u. weiter Centralhöhle. Spaltöffn. in 1 Linie. Scheiden locker, allm. erweitert, grünl., zuw. unten mit schwärzl. Ring, mit langspitzigen, schwarzen, weissumrandeten Zähnen, die, früh abfallend, oft nur läppchenartige Reste zurücklassen. Prim. Asthülle braunschwarz. I. Astgl. viel kürzer als die zugeh. Stengelsch. Ähre eif., zuw. kurzspitzig, schwärzl., markig.

Dieser seltene Sch. ist an s. eigentüml. vielstenglichen Bau etc. leicht erkennbar, 0,15—0,50 gr. in zwei Hauptformen:

- a. *F. simplex* Döll. St. dünn, astlos, aufsteig., in Büscheln, astlos oder zerstreut verästelt.
- b. *F. subverticillata* Al. Br. St. dicker und mehrriefiger, aufr., mit am Grunde od. in d. Mitte anfangender wirte-
liger Astbildung. Stengelende meist frei.

Lockerer Sand, Kiesboden, sandige Äcker, Bahndämme, seltener an Bachufern. Einziger bisheriger Standort schon nach Bamberger von Wirtgen 1848 angegeben: Sandfelder b. Mülheim a. Rhein.



36. *E. hiemale* L.

Wintersch., Scheuerkraut, Zinnkraut.

St. einzeln, aufr., dunkelgrün, astlos, selten, bes. d. Pfl. mit verletzter Spitze, oben schwach verästelt, Spitze allmähl. verdünnt. Intern. rauh, mit 10—20 zweikantigen Riefen. Scheiden cyl. anliegend, grünlich mit schwarzen Ringen, selt. einfarbig grün. Zähne pfriemlich, weissgerandet, früh abbröckelnd. Ähre kurz eiförmig mit kurz. Spitzchen.

Einziges überwinternde Sch. 40—60 cm gr.

A. Stengelscheiden cylindr. anliegend.

a. *F. genuina* A. Br. Kurze Scheiden. Unsere häufigste Form.

b. *F. paleacea* Döll: Lange Scheiden u. bleibende Zähne, hier und da, z. B. am Bahnhof Hochdahl (!).

B. St. Scheiden am Rande erweitert. Unterarten fand ich bis jetzt noch nicht.

An feuchten Stellen, in schattigen Wäldern, in Schluchten, an Fluss- u. Bachrändern, seltener an trockenen Stellen, gern auf Sand. Zieml. selten: Düsseldorf bei Heerdt (Antz.), bei Hitdorf (Löhr), bei Leichlingen, am Fussweg nach Haus Forst (Schmidt), sowie von dems. zuerst entdeckt mit *E. max.* südl. von Bahnhof Hochdahl (!).

III. Kl. Lycopodinae Prantl.

1. O. Lycopodiaceae, Bärlappgewächse.

I. Fam. Lycopodium L.

I. Selago.

Sporang. auf d. Basis gewöhl. nicht umgestalt. Stengelbl.

37. Lycopodium Selago L.

Tannenbärlapp. K. d. B. L.

Stengel spars. u. fein bewurz., aufsteig., vom Grunde verzweigt, Äste gleichgr. verzw. Blättch. dunkelgrün, lin.-lanz., spiral., achtzeilig, derb. Keine Ähren.

D. Tannenpärlapp wird b. uns 5—20 cm hoch. Abweichend von anderen Angaben z. B. Luerßen S. 789, wo eine dichte u. langbüschelige Bewurzelung angegeben wird, zeigen uns. Pfl. fadenförmig dünne, z. lange, jedoch spars. verzweigte Wurzeln, wobei nur durch d. günstigen feuchten Standorte eine Ernährung u. ein Gedeihen möglich erschien.

1. v. recurva Desv. Bl. am Gr. zurückgebrochen, Zweigenden oft zurückgekrümmt.

2. v. dubia Sanio. Bl. unt. absteh. u. läng., o. anlieg. u. kürzer.

3. v. laxa Deso. Bl. bogig, aufw. gekrümmt.

Alle nach Luerßen Standorts- u. Entwick.-Form. Zuw. nebeneinand. auf dems. Rhiz. Mehr wen. typisch sah ich alle auch bei uns. Pflanzen. Feuchte, schattige Wälder, gern auf felsigem, feuchtem Untergrund, selten trocken, dann unansehnlich. Gern mit Sphagna.

Bei Altenberg (Wirtgen, Löhr). Ich fand ihn später zuerst im Herzen des Gebietes 1894 an felsigem, feuchtem Chausseeabhang bei Altenhammer im Eschbachthal, Lorch 1895 im unteren Wupperthale an dem vom Rügen durch die Schlucht auf die Höhe führenden Wege.

II. *Lepidotis* P. B.

Sporang. in Ähren auf d. Grunde umgestalteter Blätter.

1. *L. homoeophylla*. Bl. gleichgestaltet.

38. *L. inundatum* L.

Sumpfbärlapp.

S. Stengel kurz, oberirdisch kriechend, mit zahlreichen Wurzeln, fest am Erdboden haftend, wenig verzweigt. Stengelsprossen aufr., Bl. pfriemlich, grünl. bis gelbgrünlich, ganzrandig. Ähre einfach, länglich, stumpf, gelbl. grün. Sporang. auf d. Vorderfl. aufspring. Tragbl. länger, stärker, abstehend, gelber als d. Laubbl.

Unansehnlich, 4—12 cm. l., mit 5—10 cm l. Sprossen. Ähre zuw. gabelteilig. Auf sumpfigem, oft überflutetem Boden, Heiden, Torfboden, zuw. auf Sand, in d. Ebene oder im Gebirge, selten und vereinzelt:

Hildener Heide, (Schm., Lo., Ha., Schu.), bei Leichl. u. Schlebusch (Löhr, Schm.), Schafsheide b. Unterbach-Hilden (Schm.), b. Solingen hinter d. Kölner Höhe oder auf d. Höhe in einem sandigen feuchten Wiesenthal an einer Stelle bis 30 Exempl. (Wi.)

39. *L. annotinum* L.

Sprossender Bärlapp.

St. auf d. Erde od. im Moose lang bis 1 m weit kriech. mit wenigen, weit auseinanderstehenden Wurzeln, locker am Boden haftend, wenig verzweigt. Äste zahlr., aufr., ungleich hoch, mehrfach verzweigt. Bl. lineallanz., scharfspitzig, feingesägt, lebhaft grasgrün. Ähre längl., kurz zugespitzt, einzeln. Tragbl. gelbl., gelblichbraun, weissrandig, spitzig, zurückgebroch. Sporang. auf d. Scheitel aufspring.

Keine Abänderung. St. 0,30—1 m gr., Äste 0,10—0,30 m. Schattige, etw. feuchte Wälder, Heiden, zuw. trockene Stellen, Baumstümpfe. Selten und zerstreut:

Bei Elberfeld (Bach), in Wäldern bei Neviges (Schm.), Hildener Heide (Ei.).

40. *L. clavatum* L. Keulenförmiger Bärlapp.

Kolbenmoos, Drudenfuss, Hexenkraut, Zigeunerkraut, Krähenfuss, Schlangenmoos etc. K. d. B. L.

St. oberird. weit bis 1 m kriech., mit kriech. Hauptästen. Zerstreut bewurzelt, locker haftend. Aufsteig. Äste klein 3—5 cm, einfach oder verzweigt. Bl. ganzrandig bis gezähnelt, lineallanzettl., mattgrün in ein weissl. Haar auslaufend, a. d. jungen Teilen hellgrün. Ähren längl., mehrf., gestielt. Fruchtbl. gezähnelt, mit weissen Spitzenhaaren grünl. bis strohf. Sporang. auf dem Scheitel aufspringend.

Durch seine Geschichte und Verwendung als Arzneimittel bekannt. Früher Johanniskürtel oder Mörsemau genannt. Die beim Trocknen als Mehl ausfallenden Sporen wurden in den Apotheken als Blitzpulver, Hexenmehl etc. als äusserl. und innerl. Heilmittel verkauft. Heute werden sie noch als Streupulver bei wunden oder nässenden Hautstellen und zum Bestreuen von Pillen verwandt.

Konstante Variet. sowie monströse Formen fand ich nicht. Die auf verschied. Ährenzahl beruhende Einteilung ist nach Luerssen nicht mehr aufrecht zu halten.

Auf trockenem Boden, Mooren, Heiden, im Moose, meist mit polytr. commune und juniperin., auch schattige Stellen, lehmige Waldränder. Unser häufigster Bärlapp:

Bei Elberf. im alt. Steinbruch hinten im Böhlerthal, zw. Barmen u. Beyenburg, am Abhang hint. Evertsaue, b. Neviges, b. Gräfrath, Steinbruch im Itterthal (Schm.), bei Grafenberg-Düsseldorf (Antz), Altenberg (Löhr), Friedenshöhe b. Elberf. (Ha.), Hildener Heide u. b. Neviges (Ei.), Glüder im Wupperthal (Wi.), Müngsten l. am Chausseeabhang nach Solingen, Wald a. d. Remsch. Thalsperre (Li.), Hohenhagen b. Remsch. (Ha.), sowie am Fussweg von Remscheid-Ehringhausen nach Zurmühle, am Waldpfad hinter der Burgthaler Fabrik, am alten Weg von Burg nach Solingen r. in d. Heide (!), Burgholz oberh. Wasserw. Kronenberg (Lo.), b. Remlingrade häuf. (Korstip).

2 *L. heterophylla*. Stengelbl. gleichgestaltet. Bl. der unfruchtb. Nebenäste verschieden gestaltet.

41. *L. complanatum* L.

Cypressenbärlapp. K. d. B. L.

St. unterird. weit kriech., sparsam bewurzelt; chlorophyllos. Oberirdische Äste zahlreich, mehrfach gegabelt mit fächerart., büscheligen od. trichterförmig angeordneten Zweigen. Grasgrün, gelbl. od. bläulichgrün. Hauptäste u. ährentr. Nebenäste rundl. mit dicht spiral. lineallanzettl. Bl. Unfr. Nebenäste glatt gedrückt, Bl. decussiertwirtelig, schuppenartig ungleich, spitzig. Mitteltrieb unfruchtbar. od. fruchtbar. Ähren 2—6, 1—10 cm langgestielt. Fruchtbl. grünl. bräunl., gezähnt. Sporang. nierenf.

Bei uns nur 5—20 cm hoch, meist steril, jedoch durch reichl. Verästelung ausgezeichnet. Ich zählte bei einer Pflanze ca. 150 Seitenzweige.

v. *anceps* Wallr. Oberird. Triebe hoch u. stark, trichterbildend, Mitteltrieb unfruchtbar. Seitenzw. ährentr. Unfruchtbar. Zweige rel. breit bis 3 mm, Randbl. auffall. breiter als die Flächenblätter. Bei uns noch nicht typisch beobachtet. Uebergänge von dieser zu folgender sah Schmidt-Elberf.

v. *chamaecyparissus* Al. Br. Oberird. Tr. schlank, niedrig, Mitteltr. mit Ähre, Seitenzw. schmal, 1—1½ mm br., büschelig, Randbl. nur wenig breiter als die Flächenbl. Nicht selten.

Der Cypressenbärlapp ist an seinen den Lebensbaumästchen ähnlichen Zweigen leicht erkennbar. Trockene Heiden, in Nadel-, seltener Laubwäldern, zuw. truppweise: Zw. Sonnborn u. Gräfrath, westl. von Haan nahe d. Schule zu Haidfeld, vor Friedrichsthal b. Leichlingen (Schm.), neuerdings i. d. Heide l. am Wege von Müngsten nach Reinshagen-Remscheid, sowie nach Angaben des Gastw. H. Soffel in Glüder unterh. Burg am Hammesberg (Lo.).

Am Schlusse dieser Farnflora muss ich erklären, dass meine persönlichen Beobachtungen, Untersuchungen und Nachforschungen in Bezug auf einige Familien sich nur auf relat. kürzere Zeit und kleinere Gebietsteile erstrecken und daher oft lückenhaft sind. Für Berichtigungen, Ergänzungen und neue Anregungen werde ich stets dankbar sein. Insbesondere bitte ich um Zusendung zweifelhafter oder abnormer Formen. Meiner

Arbeit Richtschnur war gewissenhafte Beobachtung und Beschreibung unserer Farne in und nach der Natur. Mögen auch manche der von mir beschriebenen Varietäten nur bei uns einheimische Spielarten sein, so habe ich mich doch, entgegen der Weise der Engländer, bestrebt, constante und inconstante Abarten auseinanderzuhalten, wenn auch die sorgsame Beobachtung und Beschreibung der durch Cultur erzeugten, erosen und monströsen Formen in englischen Werken anerkannt werden muss. Neue Formen, sowie meine Untersuchungen über Gefässbündelanordnung, Bastarde, Monstrositäten bitte ich wohlwollend kritisch zu prüfen.

„Si quis novisti rectius istis, candidus imperti,
Si non, his utere mecum.“ (Horat. Epist. I 6, 67 f.)

So zieht denn mein Werkchen hinaus, ein Erzeugnis meiner Mussestunden, die seit meiner Jugendzeit der Erforschung unserer heimischen Farnflora gewidmet waren. Im Herzen des bergischen Landes, im romantischen Städtchen Burg a. d. W. aufgewachsen, führte mich mein Beruf nach Vollendung meiner Universitätsstudien in die Berge zurück, nachdem ich vor dem Katheder Strassburgers Belehrung über den anatomischen Bau und das physiologische Leben der Pflanzen gesucht und gefunden hatte.

Es seien meine Aufzeichnungen der Ausdruck meiner Anhänglichkeit und meines Dankes an die schöne bergische Heimat, die ich in ihrer ganzen Anmut erst auf meinen botanischen Wanderungen kennen lernte. Ein kleiner Beitrag zu ihrer Geschichte.

„Es ist das kleinste Vaterland,
Der grössten Liebe nicht zu klein,
Je enger es dich rings umschliesst,
Wirds näher deinem Herzen sein.“ (Wilh. Müller.)

Karl Ernst Laubenburg.

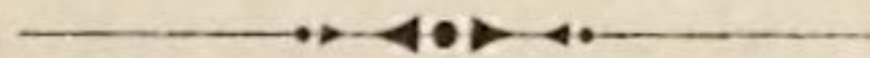
II. Abteilung: Bryophyta

(Musci frondosi, Hepaticae).

Bearbeitet

von

Dr. Wilhelm Lorch.



III. Abteilung: Erythraea

(Mittel-Ägypten, Nubien)

Dr. Wilhelm Kohn

Schlüssel zur Bestimmung der Laubmoose.

I. Abteilung.

Stämmchen mehr weniger reich verästelt, regelmässig oder unregelmässig verzweigt, einfach, doppelt oder dreifach gefiedert, selten deutlich baumförmig. Blätter nach einer, zwei oder allen Seiten gerichtet, im zweiten Falle sind Äste und Ästchen verflacht beblättert. Lockere oder dichte, niederliegende oder aufrechte, mehr weniger ausgedehnte Rasen bildende, oft durch Massenvegetation ausgezeichnete, auf dem verschiedenartigsten Substrat vorkommende Laubmoose. Die Sporogonien stehen in den Winkeln der Blätter der Hauptachse oder deren Äste. (Fontinalis und Fissidens siehe Abteilung II.)

I. Pflänzchen von deutlich baumartigem Habitus.

- I. Pflänzchen bleichgrün, glänzend. Sporogonien (erscheinen nicht häufig) gerade, gehäuft. In Sümpfen, Mooren, Sumpfwiesen. *Climacium dendroides* (59)*).
- II. Pflänzchen dunkel- bis gelbgrün (meist dunkelgrün). Sporogonien (selten!) geneigt, lang geschnäbelt. An Quellen, feuchten Felsen, an Steinen in Bächen. *Thamnium alopecurum* (52).

II. Stämmchen durch scheinbar zweizeilige Beblätterung verflacht.

- I. Pflänzchen weisslich grün (besonders im trockenen Zustand).
 - A. Blätter querwellig, mit kurzer Doppelrippe (Mikr!), plötzlich kurz zugespitzt. Auf feuchtem Waldboden. *Plagiothecium undulatum* (40).
 - B. Blätter glatt, ohne Rippe (Mikr!), breit eiförmig, stumpf, stark ölglänzend. Nur an quelligen, stark beschatteten Orten. *Pterygophyllum lucens* (75).
- II. Pflänzchen nicht weisslichgrün.
 - A. Blätter querwellig. Nur auf Felsen oder an Baumrinde. Pflänzchen glänzend. *Neckera crispa* und *pumila* (63 u. 62).
 - B. Blätter nicht querwellig.
 - a. Blätter glänzend.
 - 1. Blätter (bes. im trockenen Zustand) sehr stark seidenglänzend, hell-, gelblich- oder lichtgrün.

*) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die fortlaufenden entsprechenden Zahlen vor den Arten im speziellen Teil.

- α. Stämmchen ziemlich regelmässig durch kurze Ästchen gefiedert. Blätter an der Spitze kleingesägt (Mikr.!), an einem Rande unten umgeschlagen. Herabhängendes Fels- und Rindenmoos. *Neckera complanata* (64).
- β. Stämmchen mit zerstreuten, kurzen Ästen.
- In den Blattwinkeln führt die Pflanze meist zahlreiche Brutknollen oder Sprossen. Nur auf fester Erde in Wäldern. *Plagiothecium elegans* (43).
 - Ohne Brutknollen und Sprossen in den Blattwinkeln.
 - I Lockerrasig. Auf der Erde, an schattigen Felsen, an faulenden Stämmen in Wäldern. Sporogonien sehr häufig, mit 1—2 cm hoher Seta und kegelförmig zugespitztem Deckel. *Plagiothecium denticulatum* (42).
 - II Dichtrasig. Auf schattigen Felsen und Steinen. Sehr selten mit Sporogonien. Seta 1 cm hoch. Deckel lang und schief geschnäbelt. *Eurhynchium depressum* (46).
2. Blätter dunkelgrün, einseitig am Grunde umgeschlagen, an der Spitze gesägt. Ausgezeichnet durch unregelmässig gabelige Verzweigung. *Homalia trichomanoides* (56).
- b. Blätter glanzlos (die von *Plag. silvaticum* sehr mattglänzend).
- 1. Nur an feuchten Stellen, in und an Gewässern, auf feuchtem Holz und Gestein. Rippe einfach, bis über die Mitte (Mikr.!). *Amblystegium riparium* (34).
 - 2. Auf der Erde und an schattigen Felsen in feuchten Wäldern. Blätter mit kurzer Doppelrippe (Mikr.!). *Plagiothecium silvaticum* (41).

III. Stämmchen mit in einer Ebene ausgebreiteten Ästen, einfach, doppelt oder dreifach gefiedert, daher von wedelartiger Tracht.

I. Stämmchen einfach gefiedert.

- A. Blätter einseitwendig, sichelförmig, schneckenförmig eingerollt. Stengel und Hauptäste dicht kammartig gefiedert, mit zahlreichen Paraphyllien (diese weichen durch ihre Gestalt und oft auch durch ihre Farbe von den übrigen Blättern erheblich ab).
- a. Blätter fast rippenlos (Mikr.!).
 - 1. Blätter tief gefurcht. *Hypnum Crista Castrensis* (11).
 - 2. Blätter nicht gefaltet. *Hypnum molluscum* (12).
 - b. Blätter mit dicker Rippe (Mikr.!).
 - 1. Blattrippe verschwindet vor der Spitze (Mikr.!). *Hypnum commutatum* (14).
 - 2. Blattrippe tritt in die Spitze ein (Mikr.!). *Hypnum filicinum* (13).

B. Blätter allseitswendig.

a. Pflanzen gelbgrün, bleichgrün, lebhaft grün. Glänzend. Blätter stumpf, eilänglich. Rippe die Spitze nicht erreichend, höchstens bis zur Mitte reichend (Mikr.).

1. Äste stechend spitz. Doppelrippe des Blattes sehr kurz (Mikr.). Blätter nicht gefurcht. *Hypnum cuspidatum* (10a).

2. Äste nicht spitz, sondern stumpf.

α. Achse im durchfallenden Lichte rot. Blätter nur wenig gefurcht. *Hypnum Schreberi* (10).

β. Achse im durchfallenden Lichte grün. Blätter breit gefurcht. *Hypnum purum* (9).

b. Pflanzen ockergelb oder bräunlich, nicht glänzend. Paraphyllien vorhanden. Blätter zugespitzt, mit in der Spitze verschwindender Rippe (Mikr.). *Thuidium abietinum* (69).

II. Stämmchen doppelt bzw. dreifach gefiedert, mit Paraphyllien.

A. Rippe einfach, kräftig (Mikr.). Meist bräunlich- oder gelbgrau. Nicht glänzend.

a. Stämmchen doppelt gefiedert. *Thuidium delicatulum* (68).

b. Stämmchen dreifach gefiedert. *Thuidium tamariscinum* (67).

B. Rippe sehr kurz, doppelt (Mikr.). Glänzend. Gelblich-olivengrün. *Hylocomium splendens* (1).

IV. Stämmchen mit meist sichelförmigen, deutlich einseitswendigen Blättern.

I. Stämmchen mit Paraphyllien.

A. Blätter quer gewellt, goldglänzend. *Hypnum rugosum* (15).

B. Blätter nicht gewellt.

a. Stengelblätter eilänglich-lanzettlich, in eine haarförmige Spitze endigend, ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe ganzrandig (Mikr.). Pflänzchen bräunlich oder gelblich. *Hypnum cupressiforme* (20).

b. Stengelblätter eilanzettlich, trocken mit Querwellen, nur an der Spitze gesägt, fast rippenlos (Mikr.). Pflänzchen bleichgrün oder gelblich. Auf Sumpfwiesen. *Hypnum pratense* (21).

II. Stämmchen ohne Paraphyllien.

A. Blätter ganzrandig (Mikr.).

a. Blätter mit schwacher einfacher Rippe bis zur Spitze oder kurzer Doppelrippe, eilanzettlich, kahnförmig, hohl, an der Basis mit goldgelben, erweiterten Blattflügelzellen (Mikr.). Auf Gestein und Holz in Bächen, an feuchten Stellen. Gelblich bis schmutzig grün. *Hypnum palustre* (10b).

b. Blätter mit einer vor der Spitze verschwindenden oder nur bis über die Mitte reichenden Rippe (Mikr.).

1. Rippe vor der Spitze verschwindend (Mikr.).

α. Blätter am unteren Rand mehr weniger eingerollt.

- Blätter am Rande wellig, an der Spitze gleichsam benagt, aus schmal eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich, stumpflich. Auf Steinen, Felsen, an alten Baumstämmen, selten auf der Erde. Sehr kräftig, dunkel- bis gelblichgrün. *Anomodon viticulosus* (71).
- Blätter am Rande nicht wellig, eilanzettlich, breit und kurz zugespitzt (Mikr.). An alten Stämmen, an feuchten, schattigen Stellen zwischen Wurzeln und an Steinen. Schmutziggrün. *Leskea polycarpa* (74).

β. Blätter am Rande nicht umgerollt, am Grunde mit meist goldgelben, stark aufgeblasenen Blattflügelzellen (Mikr.), schlaff. In Sümpfen, Graben und Wasserlöchern. Bleichgrün, bräunlichgrün. Oft flutend. *Hypnum fluitans* (17).2. Rippe bis über die Mitte reichend. Blätter aus breit eirundem Grunde lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit sehr engen, wurmwürfigen Zellen. Blattgrund aus gleichartigen Zellen gewebt (Mikr.). Gelbgrün, braungelb, schwärzlich glänzend. In Sümpfen. *Hypnum intermedium* (19).

B. Blätter sehr fein gesägt oder nur oben sehr scharf gesägt.

a. Blätter mit sehr kurzer, doppelter, undeutlicher Rippe, sparrig, unten undeutlich, oben scharf gesägt (Mikr.). Sehr lockerrasig, graugrün oder lebhaft grün. In Wäldern auf der Erde oder auf Gestein. Grosse Form. *Hylocomium loreum* (3).

b. Blätter mit einer Rippe, die vor oder in der Spitze verschwindet (Mikr.).

1. Blätter tief gefurcht. Rippe dünn, in der Spitze verschwindend (Mikr.), bleich goldgrün, glänzend. Auf Gestein, an Baumstämmen, auf Grasplätzen. *Hypnum uncinatum* (16).2. Blätter schwach gefurcht. Rippe kräftig, vor der Spitze verschwindend (Mikr.). Bleichgrün oder bräunlichgrün, oft purpurn oder grün oder rot gescheckt. In Sümpfen und Sumpfgräben. *Hypnum exannulatum* (18).

V. Stengelblätter allseits sparrig abstehend und zurückgeschlagen (bei *Hylocomium triquetrum* selten einseitwendig).

I. Stengelblätter längs des ganzen Randes oder nur an einem Teil desselben gesägt (Mikr.).

A. Stengel mit Paraphyllien. Stengelblätter fast rings scharf gesägt (Mikr.).

a. Stengelblätter kurz und undeutlich 2rippig (Mikr.), aus abgerundetem, geöhrttem Grunde breit herzförmig, plötzlich in eine

lange, schmale, gekrümmte Spitze verschmälert, mehrmals gefurcht. Äste allseitig gestellt. Meist sattgrün. In feuchten Wäldern auf Steinblöcken und an Baumwurzeln. *Hylocomium brevirostre* (2).

- b. Stengelblätter mit in die Spitze eintretender Rippe (Mikr.!) aus breit herzförmigem, deltoidischem Grunde plötzlich lang und schmal zugespitzt. Äste zweiseitig gestellt. Dunkel- bis gelblichgrün. *Eurhynchium Stokesii* (50).

B. Stengel ohne Paraphyllien.

- a. Stengelblätter bis zur Mitte deutlich 2rippig, fast rings scharf gesägt, am Rücken durch Zähnchen rauh (Mikr.!). Starr, sehr kräftig, gelbgrün. In Wäldern. *Hylocomium triquetrum* (4).
- b. Stengelblätter mit fein gesägter Spitze, rippenlos oder kurz 2rippig, am Rücken fast ganz glatt (Mikr.!). Bleichgrün oder gelblich. Feuchte grasige Stellen. *Hylocomium squarrosum* (5).

II. Stengelblätter am Rande nicht gesägt. Stengel ohne Paraphyllien.

- A. Blattrippe dünn, über der Mitte verschwindend (Mikr.!). Stengelblätter aus breitherzförmigem Grunde schmal lanzettlich, lang zugespitzt. Gewöhnlich auf kalkhaltigem Boden, meist goldglänzend. *Hypnum chrysophyllum* (6).
- B. Rippenlos oder mit 1 oder 2 gelblichen Streifchen am Grunde (Mikr.!). Stengelblätter eirund lanzettlich, allmählich zugespitzt. Rasen meist gelbgrün, nach unten dunkler, braungrün. In Sumpfwiesen. *Hypnum stellatum* (7).

VI. Blätter nicht sparrig, nicht zurückgeschlagen, der Achse anliegend oder von ihr in grösseren oder kleineren Winkeln abstehend, von der verschiedenartigsten Gestalt, locker oder dachziegelig sich deckend.

I. Stengelblätter herzeirund, herzeiförmig, eilänglich, verkehrt eiförmig, stumpf oder stumpflich, breit oder kurz zugespitzt.

- A. Zweige zwirnfadendünn (bei *P. filiforme* auch die Stengel), schlangenförmig glatt (bei *P. gracile* nur in der Trockenheit). Blätter dachziegelig sich deckend.
 - a. Stengel und Äste niederliegend, gelblich grün. Äste zwirnfadendünn. Blattrippe fehlt oder verschwindet in der Mitte (Mikr.!). Blattrand zart gesägt (Mikr.!). Auf Felsen und an Bäumen. *Pterigynandrum filiforme* (65).
 - b. Stengel niederliegend, Äste aufrecht, bronzefarbig, mattglänzend. Äste kaum 1 mm dick. Am Grunde des Blattes zwei kurze Rippen (Mikr.!). Blattrand nur an der Spitze gesägt (Mikr.!). Auf Felsen. *Pterogonium gracile* (66).

B. Stengel und Zweige nicht fadendünn.

- a. Blätter rippenlos, ganzrandig, gefaltet (Mikr!). Pflänzchen dunkel- oder bräunlichgrün, mit kätzchenartigen, fast gleich-hohen, gebogenen, meist einfachen Ästen. An Feld- und Wald-bäumen, seltener auf Gestein. *Leucodon sciuroides* (61).
- b. Blätter mit Rippe (Mikr!).
 - 1. Stengelblätter sich dachziegelig deckend, kahnförmig ausgehöhlt. Blattrippe bis über die Mitte reichend (Mikr!).
 - α. Stengelblätter an der Spitze etwas gesägt, eilänglich, stumpf oder plötzlich sehr kurz zugespitzt (Mikr!). Rasen dicht und flach, schmutzig- oder gelblichgrün, oft rot-braun, mehr weniger goldglänzend. Sporogon geneigt, schief, langgeschnäbelt. An feuchten Mauern und Steinen. *Eurhynchium murale* (47).
 - β. Stengelblätter an der Spitze etwas gesägt, eilänglich, kurz zugespitzt (Mikr!). Rasen lebhaft- bis bleichgrün. Hauptäste mehr weniger büschelig. Sporogon aufrecht, gerade, kurz geschnäbelt. Auf Baumwurzeln, Steinen, Felsen oder Erde in Wäldern. *Isothecium myurum* (54).
 - 2. Stengelblätter sich nicht dachziegelig deckend.
 - α. Stengelblätter ganzrandig, herablaufend, locker. Rippe fast bis zur Spitze (Mikr!). Stengel astlos oder mit wenigen, kurzen Ästen. Pflanze rein grün. In Sümpfen. *Hypnum cordifolium* (8).
 - β. Stengelblätter rings klein gesägt, hohl, bei *Antitrichia* an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe kräftig (Mikr!).
 - Stengelblätter breit zugespitzt bis stumpflich mit flachem Rand, oft etwas zweizeilig, lockerrasig oder flutend, dunkelgrün bis schwärzlich mit gelbgrünen Spitzen. In fließenden Gewässern. Sporogon lang geschnäbelt. *Eurhynchium rusciforme* (49).
 - Stengelblätter herzeiförmig, ziemlich kurz zugespitzt, mit breit umgerolltem Rand, oft etwas einseitwendig. Pflanzen schmutzig grün oder bräunlich, mit gelblich-grünen Spitzen. An Baumstämmen und Felsen. *Antitrichia curtipendula* (60).

VII. Stengelblätter nicht stumpflich, sondern allmählich oder plötzlich in eine längere oder kürzere Spitze übergehend (Lupe!).

- I. Blätter rippenlos (bei *Amblystegium subtile* nur kurz angedeutet oder fehlend), ganzrandig (Mikr!).
 - A. Pflanzen glanzlos, zart. Stengel mit haarfeinen Ästen.
 - a. Stengelblätter sehr klein, aus eiförmigem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, etwas abstehend oder schwach einseitwendig.

Äste in der Mitte des Rasens aufgerichtet. An beschatteten (Kalk-)Felsen. Dunkelgrün, bräunlich bis schwärzlich. *Amblystegium confervoides* (38).

- b. Stengelblätter schmal lanzettlich, lang zugespitzt, fast einseitswendig oder allseits abstehend. Am Grunde alter Stämme, an Holzwerk, selten auf Gestein. Sattgrün oder gelblich. *Amblystegium subtile* (39).

B. Pflanzen seidenglänzend. Blätter gedrängt.

- a. Blattzellen linearisch (Mikr.!). Blätter feucht federartig abstehend bis einseitswendig, schmal und eilanzettlich, lang und schief zugespitzt. Pflanzen gelblich bis dunkelgrün. An Feld- und Waldbäumen. *Pylaisia polyantha* (57).
- b. Blattzellen an der Blattspitze rhomboidisch, abwärts linearisch (Mikr.!), schmal eiförmig, in eine wenig lange Spitze zusammengezogen. Pflanzen goldgelb bis bräunlich. An Baumstämmen, an Zäunen. *Platygyrium repens* (58).

II. Blätter mit Rippe.

A. Stengelblätter der Achse dicht anliegend, einander dachziegelig deckend. (Bei *Pseudoleskea catenulata* nur im trockenen Zustand).

- a. Stengel und Äste fadendünn. Blätter sehr klein, ganzrandig papillös, mit halber Rippe (Mikr.!), Paraphyllien fädlich, einfach oder ästig. Rasen rostbraun-grün. Fast immer auf Kalk. *Pseudoleskea catenulata* (70).
- b. Stengel und Äste nicht fadendünn. Blätter mit halber Rippe.
 - 1. Stengel mit wenigen Paraphyllien mit gedunsenen Ästen. Blätter mit tiefen Falten. Rasen fahlgelblich oder weisslichgrün. Schattige Stellen und auf Felsen (Kalk). *Brachythecium glareosum* (22).
 - 2. Stengel ohne Paraphyllien, mit kätzchenartigen Ästen. Blätter kaum gefaltet. Rasen bleich, strohfarben, selten rein grün. Sonnige, sandige Stellen, auf Heide. *Brachythecium albicans* (23).

B. Stengelblätter der Achse nicht anliegend, in grösserem oder kleinerem Winkel von ihr abstehend.

a. Pflanzen dunkelgrün oder schwarzgrün.

- 1. Rasen glänzend (wenn auch matt). Rippe kräftig, fast auslaufend oder vor der Spitze verschwindend (Mikr.!).

α. Blätter rings gesägt (Mikr.!).

- Stengel bogig niederliegend, fadenförmig, durch dünne, eingekrümmte Äste fast regelmässig gefiedert. Stengelblätter aus sehr breit herzförmigem Grunde plötzlich lanzettlich zugespitzt. Auf Steinen in Wäldern. *Brachythecium reflexum* (26).

•• Stengel lang und fein, niederliegend, weit umher-schweifend, entfernt und unregelmässig kurzästig. Stengelblätter aus schmälerem Grunde breit-herz-eiförmig, allmählich kurz zugespitzt. Auf Äckern und in wenig feuchten Wäldern. *Eurhynchium prae-longum* (51).

β. Blattrand nur oben gesägt. Stengelblätter eilänglich, allmählich lang zugespitzt. Rippe in der Spitze aus-laufend (Mikr.!). An Steinen und am Grunde von Baum-stämmen. *Brachythecium populeum* (30).

2. Rasen nicht glänzend.

α. Stengelblätter aus herablaufender, eiförm. Basis lanzettlich, lang zugespitzt, mit starker meist auslaufender Rippe (Mikr.!), entfernt, abstehend oder etwas einseitswendig. Rasen starr. In Bächen, an Schleusen, Wehren, Steinen und Holz. *Amblystegium irriguum* (35).

b. Pflanzen rein-, gelblich-, blass-, gold-, bräunlich- od. schmutziggrün.

1. Rasen mehr weniger glänzend.

α. Stengel mit peitschenartigen, einseitswendig gekrümmten, fadendünnen Ästchen. Hauptäste baumartig verzweigt. Blätter aus herzeiförmigem Grunde lanzettlich, mit langer und schmaler Spitze, rings feingesägt, mit einfacher, über der Mitte verschwindender Rippe (Mikr.!). Rasen weich, bleich- bis bräunlichgrün. An Felsen und Baumstämmen in Wäldern. *Isothecium myosuroides* (55).

β. Stengel mit nicht fadendünnen Ästen.

• Stengel mit reichem braunen Wurzelfilz und mit fast stechender Spitze. Blätter ganzrandig, mit dünner, in die Spitze eintretender Rippe (Mikr.!). Rasen stark goldglänzend. Sumpfige Wiesen. *Camptothecium nitens* (33).

•• Stengel nicht oder nur sparsam wurzelhaarig, mit nicht stechender Spitze.

■ Blätter mit halber od. bis über die Mitte reichender Rippe (Mikr.!), oder kürzer als die Blatthälfte.

§ Stengelblätter plötzlich kurz zugespitzt, längs-faltig.

○ Hauptäste büschelig verzweigt, Ästchen ge-krümmt. Blätter rings entfernt klein gesägt, mit kräftiger Rippe bis über die Mitte (Mikr.!). Lockerrasig, schwellend, rein grün. Quellen und an Steinen in Bächen. *Brachy-thecium rivulare* (29).

○○ Äste büschelig, zweiseitig ausgebreitet oder aufgerichtet, gewöhnlich zugespitzt. Blätter rings etwas gesägt, bis weit über die Mitte einfach gerippt (Mikr.!). Sehr lockerrasig, hellgrün. In Wäldern. *Eurhynchium striatum* (44).

§§ Stengelblätter nicht plötzlich zugespitzt, sondern allmählich nach der Spitze hin verschmälert.

○ Blattfläche unregelmässig oder undeutlich oder mehrmals tief verfurcht.

* Stengelblätter am Rande rings gesägt (Mikr.!).

† Sporogonstiel glatt. Dichtrasig, gelblich, seidenglänzend. Steinige, grasige Plätze, an Stämmen und Baumwurzeln. *Brachythecium salebrosum* (24).

†† Sporogonstiel überall rauh. Sehr kräftig, lockerrasig, meist blassgrün. Auf Erde, an Steinen und Wurzeln. *Brachythecium Rutabulum* (28).

** Stengelblätter nur an der lang pfriemenförmigen Spitze fein gesägt, mehrmals tief gefurcht, mit kräftiger Rippe. Grasige Plätze, an Mauern. *Camptothecium lutescens* (32).

○○ Blattfläche nicht gefurcht, glatt.

* Sporogon mit lang geschnäbeltem Deckel. Blätter in eine pfriemenförmige, halbgedrehte Spitze auslaufend. Zellen der Blattflügel länglich. Sehr lockerrasig, weich, bleich- oder goldgrün. Grasige Plätze. *Eurhynchium megapolitanum* (48).

** Sporogon mit kegelig gespitztem Deckel. Blattflügelzellen quadratisch.

† Sporogonstiel überall rauh. Blattflügelzellen gross quadratisch (Mikr.!). Auf der Erde, an Wurzeln, Stämmen und Steinen in Wäldern. *Brachythecium Starkii* (27).

†† Sporogonstiel nur oben rauh. Dicht hingestreckte, gold- und gelbgrüne, oft gescheckte Rasen. An feuchten Steinen, besonders in Bächen. *Brachythecium plumosum* (31).

II Blätter mit vor der Spitze verschwindender oder in dieser auslaufender Rippe.

§ Blattspitze in ein kurzes Glashaar auslaufend. Blätter rings gesägt, mit vor der Spitze verschwindender Rippe (Mikr.), nicht gefurcht. Sporogon mit lang geschnäbeltem Deckel. Flach- und dichtrasig, bleichgrün. Schattiger Waldboden, an Baumwurzeln. *Eurhynchium strigosum* (45).

§§ Blattspitze ohne Glashaar.

○ Rippe in der Spitze auslaufend (Mikr.).
Siehe *Brachythecium populeum* Seite 114.

○○ Rippe vor der Spitze verschwindend (Mikr.).

* Blätter nicht gefurcht. Siehe *Eurhynchium praelongum* Seite 114.

** Blätter mit 2—4 tiefen Furchen. Rasen weich, gelblichgrün, lebhaft glänzend. An Felsen, Mauern, Laubholzstämmen. *Homalothecium sericeum* (53).

2 Rasen nicht glänzend.

α. Rippe nur kurz angedeutet oder fehlend (Mikr.). Stengelblätter fast einseitwendig oder allseits abstehend, ganzrandig. Stengel mit kurzen, aufrechten, fast haarfeinen Ästen. Flache, sattgrüne oder gelbliche Rasen. An Baumstämmen, seltner an Steinen. *Amblystegium subtile* (39).

β. Rippe vor oder in der äussersten Spitze verschwindend (Mikr.).

• Blätter ganzrandig (Mikr.), abstehend und etwas einseitwendig, aus eiförmiger Basis verlängert, schmal lanzettlich, allmählich lang zugespitzt. Rippe in der äussersten Spitze verschwindend (Mikr.). Rasen breit, locker, meist gelblichgrün. Äste teils fadenförmig, sehr dünn und lang, teils an der Spitze ein wenig verdickt und gekrümmt. An alten Stämmen in Wäldern. *Anomodon longifolius* (73).

•• Blätter nur in der äussersten Spitze klein gezähnt (Mikr.), schwach einseitwendig, aus eiförmiger Basis kurz lanzettlich, stumpflich, meist mit aufgesetztem Spitzchen. Rasen blass-, bräunlich- oder schmutziggrün. Äste aufrecht, büschelig geteilt in dicke eingekrümmte oder dünne peitschenartige Äste. An schattigen Orten. *Anomodon attenuatus* (72).

II. Abteilung.

Stämmchen einfach oder ästig, oft gabelig, selten büschelich verzweigt, nicht ausgesprochen fiederig verzweigt, meist aufrecht, seltener aufsteigend oder niederliegend, zu mehr oder weniger ausgedehnten, lockeren oder dichten Rasen, oft zu kreisrunden, festen, kugelig gewölbten Kissen oder Polstern vereinigt. Diese Abteilung umfasst Formen von 0,3—50 cm. Das Sporogon befindet sich an der Spitze des Stengels oder der Äste (mit Ausnahme von *Fontinalis* und *Fissidens*), wird oft durch Sprossung der Achse scheinbar seitenständig. Ausdauernde (in der Regel grosse) ein- und zweijährige (meist kleine oder sehr winzige) Formen.

I. Blattrippe auf der Oberseite mit chlorophyllhaltigen Längslamellen oder mit gegliederten blattgrünführenden Haaren versehen. (*Pottia cavifolia* siehe unter XI.)

I. Die Rippe trägt Längslamellen.

- A. Die Rippe führt zahlreiche Längslamellen. Blätter nicht gewellt. *Polytrichum* (siehe *Polytrichum* 29. Gatt.).
- B. Die Rippe mit nur wenigen Lamellen (ca. 5). Blätter gewellt. *Atrichum undulatum* (88).

II. Die Rippe trägt gegliederte Haare. *Barbula rigida* (149).

II. Blätter querwellig.

Siehe *Dicranum* Gatt. 58. (Hierher gehören *D. undulatum*, *palustre*, *spurium*, *Schraderi*.)

III. Stämmchen deutlich zweireihig beblättert.

Siehe *Fissidens* Gatt. 54.

IV. Stengel und Äste des sehr kräftigen, stets untergetaucht lebenden, schwarz-grünen bis gelblich-rötlichen Stämmchens sind scharf dreikantig beblättert. Blätter scharf zusammengefaltet, nachenförmig gekielt.

Fontinalis antipyretica (76).

V. Das ungefähr 1 cm hohe Pflänzchen besteht nur aus Seta und Sporogon. (Die Blätter verschwinden während der Sporogonentwicklung.) Sporogon verhältnissmässig gross, auf dickem Stiel.

Buxbaumia aphylla (77).

VI. Die Stämmchen sind zu meist weisslich-blaugrünen (bei *Sphagnum* zuweilen rötlichen, violetten, ockerfarbigen, reinweissen, weisslich-grünen) Polstern vereinigt. Zwei Arten von Zellen bilden die Blätter: 1. grosse, farblose, mit Löchern versehene, chlorophyllose Zellen (bei *Sphagnum*, siehe Ord. IV, lang rhomboidisch, mit Ring- und Schraubenbändern, bei *Leucobryum* 162 parenchymatisch, ohne Ring- und Schraubenbänder) und 2. chlorophyllführende, schlauchförmige Zellen.

VII. Blätter im trockenen Zustand kraus.

- I. Blätter beiderseits mit zahlreichen, braunen Protonemafäden, sehr papillös (Mikr.), feucht sparrig. In feuchten Wäldern an Baumstämmen. *Orthotrichum Lyellii* (129).
- II. Blätter ohne Protonemafäden.
 - A. Blätter beiderseits oder nur unterseits, aber sehr deutlich papillös (Mikr.).
 - a. Stämmchen unten feuerrot, sonst rotbraun. Blätter mit kurzer Stachelspitze, mit in der Spitze endigender Rippe. Blattgrundzellen rectangulär, wasserhell (Mikr.). An Felsen, Mauern und auf der Erde. *Didymodon rubellus* (155).
 - b. Stämmchen unten nicht feuerrot.
 1. Nur an Baumstämmen in 1 bis höchstens 3 cm hohen halbkugeligen Polstern oder ausgebreiteten dichtrasigen Kissen.
 - α. Zellen des Blattgrundes sehr zart, durchsichtig quadratisch-sechseckig, die oberen Blattzellen rundlich, ziemlich glatt (Mikr.). Räschen kissenförmig, dunkelgrün, die oberen Blätter hellgrün. Kissen bis höchstens 2 cm hoch. Besonders an alten Eichen und Buchen in Wäldern. *Zygodon viridissimus* (131).
 - β. Zellen des Blattgrunds zu beiden Seiten sehr stark verdickt, schmal, in schiefe Reihen gestellt, unten braun, oben gelblich, am Rande der Blattflügel den Blattgrund parenchymatisch umsäumend (Mikr.). *Ulotia crispa* (130).
 2. Nur auf der Erde und an Felsen.
 - α. Blätter mit in der Spitze verschwindender, meist aber über diese hinaustretender Rippe (Mikr.).
 - Blätter flachrandig, ganzrandig, allseits abstehend bis einseitswendig, oft sichelförmig, stets verbogen, sehr lang rinnig pfriemenförmig. Blattflügelzellen quadratisch, bräunlich (Mikr.). Bildet polsterförmige,

bald kreisrunde, bald ausgedehnte, weiche, bis 2 cm hohe, grüne, schwarzgrüne bis schwärzliche Rasen auf quarzigem Gestein. *Weisia crispula* (182), (siehe auch unter VIII.).

- Blätter unten oder in der Mitte umgeschlagen.

I Blätter ganzrandig, zungenförmig, Mitte des Blattrandes umgeschlagen. Blattzellen oben klein, am Grunde plötzlich gross, glatt und wasserhell, mit Perforationen (Mikr.!). Rasen bis 2 cm hoch, bleichgrün. *Encalypta ciliata* (126).

- II Blattrand grob gesägt oder nur gegen die Spitze entfernt gesägt, unten eingerollt (Mikr.!).

§ Blattrand grob gesägt (Mikr.!). Blätter lanzettlich-pfriemenförmig. Rasen bläulich- oder gelblich-grün, selten über 5 cm hoch. Sporogon kugelig. Besonders in Felsspalten, auf der Erde in Hohlwegen. *Bartramia pomiformis* (91).

§§ Blätter gegen die Spitze entfernt gesägt (Mikr.!), lineal-lanzettlich. Rasen dicht, polsterförmig, 2 cm hoch, gelbgrün. Sporogon fast eiförmig. Schattige, quarzige Felsen. *Cynodontium Bruntoni* (181).

- β. Rippe als scharfe Spitze oder kurzer Endstachel über die Blattspitze hinausragend.

- Blätter flachrandig, sehr lang linealisch-lanzettlich, allmählich schmal zugespitzt. Rasen hoch und kräftig, weich, gelblich oder grün. Auf kalkhaltigem Boden. *Barbula tortuosa* (143).

- Siehe in dieser Abteilung unter Zeichen I

B. Blätter nicht papillös (bei *Weisia cirrhata* kaum papillös) (Mikr.!).

- a. Blätter ganzrandig (Mikr.!), am Rande zurückgerollt, abstehend, mehrmals verbogen. Rasen polsterförmig, weich, hell- oder gelbgrün. An Baumwurzeln, Plankenzäunen, quarzigen Felsen. *Weisia cirrhata* (184).

- b. Blätter an der Spitze oder weit hinab am Rande grob gesägt (Mikr.!).

- 1. Rasen dunkel- oder braungrün, bis über 10 cm hoch, hoch hinauf braunfilzig. Blätter schmal lanzettlich, am Rand bis gegen die Spitze eingerollt, an der Spitze grob gesägt mit kaum auslaufender Rippe (Mikr.!). An kalkhaltigen Felsen. *Bartramia Oederi* (92).

- 2. Rasen sehr weich, hellgrün bis gelblich, bis 4 cm hoch. Blätter aus lanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig, rinnig hohl, am Rande weit hinab grob gesägt (Mikr.!). Am Grunde von Baumstämmen, besonders Birken, torfiger Waldboden. *Dicranum montanum* (173).

VIII. Blätter sehr deutlich einseitswendig und sichelförmig gekrümmt, nicht papillös (also glatt).

- I. Blattflügelzellen sehr gross, bauchig, braun (Mikr.). (Dicranum.)
 - A. Stämmchen oberwärts rostrot, filzig. Rasen lebhaft grün. Blattgrundzellen braun, andere Zellen mit stark unterbrochenen (getüpfelten), gleichsam gegliederten Wänden (Mikr.). Sporogonstiele einzeln, rot, bis 10 cm hoch. Überall häufig. *D. scoparium* (172).
 - B. Stämmchen nicht verfilzt. Zellwände wenig getüpfelt (Mikr.).
 - a. Rippe sehr breit, das ganze obere Blatt einnehmend. Blattfläche sehr schmal, jederseits nur durch 10—15 Reihen rechteckiger Zellen gesäumt (Mikr.). Rasen locker und breit, seidenartig glänzend, blass- oder meergrün. Auf Felsen, an Baumstämmen. *D. longifolium* (174).
 - b. Rippe schmal (Mikr.). Rasen sehr locker. Stämmchen aufsteigend, hin- und hergebogen, reingrün. Sporogone meist gehäuft, Stiele gelblich, ca. 2,5 cm hoch. Schattige feuchte Stellen in Wäldern. *D. maius* (171).
- II. Blattflügelzellen fehlen (Mikr.). (Dicranella.)
 - A. Rasen glänzend, lichtgrün, dicht, 1,5—3 cm hoch. Leeres Sporogon gefurcht, geneigt, braunrot, glänzend, auf sehr dünnem, gelblichem Stiel, mit Ring und langgeschnäbeltem Deckel. Auf feuchtem Waldboden, an Felsen. Häufig. *D. heteromalla* (175).
 - B. Rasen glanzlos, grün, rötlich oder rotbraun, 0,5—1 cm (selten 2 cm bei *D. varia*) hoch. Sporogon ohne Ring, nicht gestreift, mit kurzem, kegelförmigem, schief geschnäbeltem Deckel, auf rotem Stiele.
 - a. Sporogon aufrecht auf 0,5 cm hohem Stiel. Wie die folgende Art auf feuchtem Boden. *D. rufescens* (177).
 - b. Sporogon geneigt, auf meist 1 cm hohem Stiel. *D. varia* (178).

IX. Blätter glatt (ohne Papillen), im trockenen Zustand nicht kraus (Mikr.).

- I. Blattbasis (bei *Campylopus flexuosus* ausserdem sehr deutlich geöhrt) mit wasserhellen oder gelbbraunen, mehr weniger aufgeblasenen, deutlich erkennbaren Blattflügelzellen. Blattrippe sehr breit (Mikr.). Blatt pfriemen- oder borstenförmig, mit langer, meist fein gesägter Spitze. Kapsel auf schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele niedergebogen.
 - A. Blätter an der Basis geöhrt, mit gelbbraunen aufgeblasenen Blattflügelzellen (Mikr.). Rasen etwas glänzend, dunkelgrün, 1—6 cm hoch. *Campylopus flexuosus* (163).

B. Blätter am Grunde nicht geöhrt.

a. Blätter mit wasserhellen Blattgrundzellen (Mikr.).

1. Blätter steif und zerbrechlich, aus weissglänzender, lanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig, an der Spitze gesägt (Mikr.). Rasen 1—2 cm hoch, lebhaft seidenglänzend, grün bis goldgrün. *Campylopus fragilis* (164).

2. Blätter mit lang borstenförmiger, verbogener, oben entfernt gesägter Spitze (Mikr.). Rasen 2—4 cm hoch. *Campylopus turfacens* (165).

b. Blätter mit braunen Blattflügelzellen. Am Saume des Blattgrundes mehrere Reihen sehr enger Zellen (Mikr.). Dichtrasig, 2—5 cm, zuweilen über 10 cm hoch. *Dicranodontium longirostre* (166).

II. Blattbasis ohne Blattflügelzellen.

A. Blätter (besonders die oberen, diese in Rosetten) abgerundet stumpf, fast kreisrund, eirundlich oder zungenförmig, sehr gross, gesäumt (Mikr.).

a. Blattsaum ganzrandig, rötlich, verdickt; aus 3—4 Zellreihen bestehend. Rippe rötlich (Mikr.). Lockerrasig, dunkel- bis schwärzlichgrün, unten rötlich. Feuchte Stellen in Wäldern, an Felsen. *Mnium punctatum* (95).

b. Blattsaum mit einfachen Zähnen.

1. Blätter wellförmig kraus. Stengel mitunter deutlich baumförmig verzweigt. Rasen locker und breit, meergrün oder grasgrün. Beschattete Stellen. *Mnium undulatum* (99).

2. Blätter nicht wellenförmig.

α. Blattzellen gross, länglich 6seitig, an der Rippe ziemlich lang, in schiefen Reihen ablaufend. Blattrand überall mit scharfen, abstehenden Zähnen (Mikr.). Stämmchen aufrecht, wenig ästig. Schattige, feuchte Wälder, sumpfige Wiesen. *Mnium affine* (98).

β. Blattzellen rundlich, dicht. Blattrand entfernt und kurz gezähnt (Mikr.). Lockere, verworrene Rasen. Schattige Waldstellen, auf feuchtem Gestein. *Mnium rostratum* (96).

B. Blätter allmählich in eine längere oder kürzere Spitze verschmälert, übrigens von sehr verschiedener Gestalt.

a. Blattrand (gesäumt) mit Doppelzähnen. Saum braunrot, dicht und scharf gesägt. Rippe rötlich (Mikr.). Rasen dunkelgrün. Stämmchen aufrecht. Auf Waldboden und an Felsen. *Mnium hornum* (100).

b. Blattrand (gesäumt und ungesäumt), mit einfachen Zähnen oder ohne solche (Mikr.).

1. Rasen silberweiss (seltener grünlichweiss). Blattrand ungesäumt, flach- und ganzrandig. Stämmchen mit schlanken, kätzchenartigen Sprossen, bis 1 cm hoch. Überall häufig. *Bryum argenteum* (103).

2. Rasen andersfarbig.

α. Blätter breit-spatelförmig, sehr gross, an der Stämmchen-
spitze verkehrt eiförmig, eine fast pfenniggrosse Rosette
bildend. Blattrand ungesäumt, von der Mitte aufwärts
stark gesägt (Mikr.!). Rippe rötlich. Rasen, locker,
dunkelgrün. *Bryum roseum* (102).

β. Blätter anders gestaltet.

• Blätter flachrandig (nicht am Rande umgerollt oder
zurückgeschlagen), ungesäumt.

I Blätter sparrig oder allseits abstehend. Kleine
0,5—2 cm hohe Moose.

§ Rasen ausgedehnt, dicht und fest zusammen-
gedrängt, sammtartig, gelbgrünlich. Sporogon
mit deutlicher kropfiger Apophyse, auf gelbem
Stiel, lederbraun, in entleertem Zustand stark
gefaltet. Deckel lang geschnäbelt. Auf Torf-
boden. *Dicranella cerviculata* (178).

§§ Pflänzchen in dichten Herden, grün oder gelb-
grün. Sporogon ohne kropfige Apophyse, auf
rotem Stiel, ungestreift. Deckel schief, purpur-
rot. *Dicranella Schreberi* (179).

II Blätter nicht sparrig abstehend, in der Regel
aufrecht.

§ Blätter ganzrandig (Mikr.!).

○ Rippe vor der Spitze verschwindend (Mikr.!).

* Blätter sehr weit flügelartig herablaufend,
eilanzettlich, kurz zugespitzt, Rand un-
gesäumt, ganz. Weich, lockerrasig, im
Alter rötlich. Nasse Wiesen. *Bryum*
Duvalii (104).

** Blätter nicht herablaufend, die oberen
eilanzettlich, spitz. Stengel unten fast
blattlos. Fast nackte Sprossen an der
Spitze, oft mit becherartiger Hülle, die
zahlreiche Brutknospen enthält. Sporogon
mit 4zähniem Mundbesatz. Rasen weich,
hellgrün, unten rostrot. Schattige, feuchte
Stellen, morsche Stämme, nasses Gestein.
Tetraphis pellucida (79).

○○ Rippe auslaufend.

* Rippe den ganzen oberen Teil des Blattes
einnehmend. Blätter haar-pfriemenförm.,
allseits abstehend oder schwach einseits-
wendig. Rasen reingrün, lebhaft seiden-
glänzend. Sandiger Boden. *Leptotrichum*
homomallum (153).

** Rippe als kurzes Spitzchen aus den Blättern heraustretend. Blätter breit. Schopfbblätter meist knospenförmig zusammenneigend, hohl, eilanzettlich. Rasen 0,5—2 cm hoch. Sporogon auf verbogenem Stiel, rotbraun, tief gefurcht (trocken), Stiel 0,5—5 cm hoch. Auf der Erde, an Mauern, bes. auf Meilerstellen und Torfboden. *Funaria hygrometrica* (121).

§§ Blätter gesägt, von der Mitte gegen die Spitze oder an dieser (Mikr.!).

o Zellen des oberen Blattteils schmallinearisch.

* Rippe in der Spitze verschwindend oder auslaufend.

† Rippe breit, in eine borstenförmige, weit herab gesägte Spitze auslaufend (Mikr.!). Rasen stark seidenglänzend, weich, zart, lockerrasig, sammt- od. gelblichgrün. Auf Meilerstellen, in Mauerritzen. *Leptobryum pyriforme* (120).

†† Rippe nie austretend. Blattrand gegen die Spitze gesägt (Mikr.!). Rasen dicht oder locker, meist ausgedehnt, hellgrün, glänzend. Nur 1—2 cm hoch. Wald- und Torfboden, Baumwurzeln, Felsen. *Webera nutans* (118).

** Rippe unter der Spitze verschwindend. Blattrand gegen die Spitze gesägt (Mikr.!).

† Blattrand oberhalb der Mitte scharf gesägt (Mikr.!). Stengel 0,5—1 cm hoch. Schopfbblätter rosettenartig abstehend. Sporogon auf 0,5—1 cm hoher Seta, mit deutlichem Hals. Auf lehmigen, thonigen Äckern. *Funaria fascicularis* (122).

†† Rasen glanzlos, gelblichgrün, unten rötlich. Blätter gegen die Spitze gesägt. Rippe dick, rötlich, unter der Spitze verschwindend. Feuchter, lehmiger Boden, an Gräben. 1—2 cm hoch. *Webera carnea* (117).

oo Zellen des oberen Blattteils rundlich, sechseckig, quadratisch oder rechteckig.

- * Rippe gegen die Spitze verschwindend. Blätter von der Mitte aufwärts deutlich gesägt, ungesäumt (Mikr.!), mit kurzer, schmaler Spitze. Waldboden. Bis 3 cm hoch. *Mnium stellare* (101).
- ** Rippe den ganzen oberen Teil des glänzenden, lanzettlich-pfriemenförmigen, nur oben gesägten Blattes ausfüllend.
 - † Rasen gelblichgrün, bis 0,5 cm hoch. Thoniger Waldboden. *Leptotrichum pallidum* (151).
 - †† Rasen gelbgrün, unten rostrot verfilzt, bis 10 cm hoch. Besonders auf Kalk. *Leptotrichum flexicaule* (152).
- Blattrand mehr weniger umgerollt od. zurückgeschlagen (längst des ganzen Randes), bei *Webera elongata* nur bis zur Mitte.
 - I Zellen des oberen Blattteils sechsseitig, rhombisch, die unteren verlängert, sechsseitig bis fast quadratisch. Siehe spez. Teil. *Bryum*.
 - II Zellen des oberen Blattteils schmal, fast linearisch, unten verlängert, sechsseitig.
 - § Blattrand wenig umgerollt. Blätter länglich- und lineal-lanzettlich, scharf zugespitzt. Stengel mit verlängerten, schlanken, entferntblättrigen Sprossen, in deren Blattwinkel oft purpurrote Brutknollen. Feuchte, sandige Stellen. *Webera annotina* (116).
 - §§ Blattrand bis zur Mitte deutlich umgeschlagen, an der Spitze gesägt. Stengel und Sprossen aufwärts dichtblättrig. Grabenränder, an Hohlwegen, auf kieselhaltigen Felsen. *Webera elongata* (119).

X. Blätter beiderseits oder nur auf einer Seite deutlich mit Wärrchen, Papillen, ausgekleidet (Mikr.!).

- I. Blätter rippenlos, allseits abstehend oder einseitswendig, eirund bis eilanzettlich, zugespitzt, ganzrandig. Das Sporogon öffnet sich mit 4 Längsklappen. Rasen 1—2 cm hoch, rot- oder schmutzigbraun bis schwärzlich. *Andreaea petrophila* (Ordn. III).
- II. Blätter mit Rippe.
 - A. Blätter sparrig (in feuchtem Zustand) zurückgeschlagen.
 - a. Rasen lebhaft- oder gelblich-grün, locker, weich. Blätter locker, trocken zusammengedreht, an der Spitze gesägt. Rippe dick,

grün, vor der Spitze verschwindend (Mikr.). An feuchtem Gestein, bes. in Bächen. 3—4 cm hoch (selten höher). *Dichodontium pellucidum* (180).

- b. Rasen schmutziggrün, rot oder rostbraun. Blätter ganzrandig, Rand eingerollt (Mikr.). Rippe rötlich, auslaufend.

1. Blätter schwach warzig. Sporogon mit 32 schraubenförmig gewundenen Peristomzähnen (Mikr.). Auf thonigem, kalkigem, feuchtem Boden, auch an Mauern und Felsen. 1—4 cm. *Barbula fallax* (145).

2. Blätter sehr stark warzig. Peristomzähne aufrecht (Mikr.). Auf Mauern u. Felsen. 1—2 cm. *Trichostomum rigidulum* (150).

- B. Blätter abstehend (nicht sparrig zurückgeschlagen, bei den mit * bezeichneten oft schwach einseitswendig).

- a. Blätter am Rande zurückgerollt oder zurückgeschlagen.

1. Rasen licht-, lebhaft-, rein- oder gelbgrün.

α. Blätter längs des ganzen Randes deutlich gesägt (Mikr.). Die Pflanze bildet an quelligen, sumpfigen Stellen schwammige, dichte, licht- oder gelbgrüne, unten wurzelfilzige, 10 cm hohe Rasen. *Philonotis fontana* (*89).

β. Blätter ganzrandig, mit verkümmerten Zähnen oder nur an der Spitze ausgefressen gezähnt (Mikr.).

- Blätter schmal- oder lineallanzettlich, an der kurzen Spitze ausgefressen gezähnt (Mikr.).

■ Blattzellen am Grunde aufgeblasen, glatt. Rippe gegen die Spitze verschwindet (Mikr.). Bildet gelblich-grüne, dicht und rotbraun verfilzte, über 10 cm hohe, sehr ausgedehnte Rasen. In Sümpfen. *Gymnocybe palustris* (93).

■■ Blattzellen überall gleichartig (Mikr.). Rasen dicht polsterförmig, lebhaft grün, bis 5 cm hoch. Rippe verschwindend. An Baumstümpfen, Felsen, auch auf der Erde. *Aulacomnium androgynum* (94).

- Blätter länglich-zungenförmig, stumpflich, meist ganzrandig, mit dicker, auslaufender Rippe. Rasen sehr kräftig, bis 5 cm hoch, an der Spitze lebhaft. Blattzellen des Grundes mit Perforationen (Mikr.). In kalkigen Mauerritzen, an Kalkfelsen. *Encalypta streptocarpa* (125).

2. Rasen schmutzig-braun oder dunkelgrün, rötlich-braun oder schwarz.

α. Blätter fast eiförmig, mit breiter abgestumpfter Spitze. Bildet dunkelgrüne, trübbraune bis schwarze Rasen auf Gestein in Bächen. *Racomitrium aciculare* (137).

β. Blätter länglichlanzettlich oder lanzettlich.

- Blätter längs des ganzen Randes umgerollt (Mikr.).

■ Sporogon aufrecht.

- Sporogon cylindrisch, auf 1—1,5 cm hohem, dunkelrotem Stiel, mit schiefgeschnabeltem Deckel. Ring schmal (Mikr.). Siehe unter II. 2. *Trichostomum rigidulum* (150).

- Sporogon länglich ellipsoidisch, aufrecht, mit 8 oder 16 orangeroten Streifen. Sporogonstiel ca. 0,5 cm hoch. Polster locker, bis 2 cm hoch, braungrün bis schwärzlich. Blätter schwach papillös (Mikr.). An Felsen, seltener an Baumstämmen. *Orthotrichum anomalum* (128).

- Sporogon geneigt, etwas gekrümmt, gefurcht, auf 1—2,5 cm hohem, glänzend purpurrotem Stiel, mit kegelförmigem Deckel und breitem Ring. Rasen meist 2—3 cm hoch, dunkelgrün bis rotbraun. Überall gemein. *Ceratodon purpureus* (154).

- Blattrand unterhalb der Mitte zurückgerollt. Peristom schraubenförmig gewunden.

- Blätter an der Spitze abgerundet, durch die aus tretende Rippe kurz stachelspitzig. Rasen schmutzig-grün, 0,5 bis über 2 cm hoch. Auf feuchter Erde an Mauern. *Barbula unguiculata* (144).

- Blätter lang und schmal zugespitzt. Rasen dicht, meist 0,5 cm hoch, schmutzig-grün bis rötlich-braun. Auf thonigem Boden, auch auf Kalkgeröll. *Barbula gracilis* (146).

b. Blätter am Rande flach (höchstens am Grunde etwas zurückgerollt).

1. Rasen lebhaft grün oder reingrün.

α. Sporogon von kugelförmiger, eiförmiger oder länglich becherförmiger Gestalt.

- Sporogon deutlich unsymmetrisch, kugelförmig, gerieft. Blätter lang pfriemenförmig. Rasen unten rostrot verfilzt, locker, schwellend, weich, 10—20 cm hoch, lebhaft grün. In feuchten, schattigen Felsritzen. *Bartramia Halleriana* (90).

- Sporogon eiförmig oder länglich becherförmig.

- Blätter schmal lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt. Sporogon eiförmig. Rasen reingrün. Auf Felsen (bes. kieselhaltigen). *Weisia fugax* (183).

- Sporogon länglich-becherförmig, rotbraun. Rasen gelblich-grün (oft auch braunrot). Blätter eilanzettlich. Auf Gestein verschiedenster Art. *Grimmia apocarpa* (133).

β. Sporogon cylindrisch.

- Rippe als Stachelspitze austretend. Blätter fast zungenförmig. Rasen meist gelblich-grün, 0,5—1 cm hoch. Auf der Erde, an Mauern, Felsen und Baumwurzeln. *Barbula subulata* (142).
- Rippe in oder unter der Spitze verschwindend.
 - Sporogon auf gelblichem Stiel. Peristom spiralig gewunden. Rasen sehr dicht, 0,5—1 cm hoch, gelbgrün. Auf trockenem, sonnigem Boden. *Barbula convoluta* (147).
 - Sporogon auf rotem Stiel. Blätter länglich-zungenförmig. An Felsen und Erdlehnen. *Encalypta vulgaris* (127).

2. Rasen braunrot. *Grimmia apocarpa* (133). (Siehe unter ■■ der letzten Abteilung b.)

XI. Sehr kleine Moose. Achse, Seta und Sporogon höchstens bis 1,5 cm hoch. Blätter allseits abstehend, meist reingrün (bei *Diphyscium* dunkelgrün oder rötlich-braun). Pflänzchen oft knospenförmig, Sporogon oft eingesenkt. Die unter I. A. und B. aufgeführten Arten öffnen ihr Sporogon nicht durch einen Deckel, die Sporen gelangen nach Verwesung des Sporogons ins Freie.

I. Sporogon eingesenkt, fast ungestielt.

A. Sporogon kugelrund.

- a. Sporogon mit Spitze. *Phascum cuspidatum* (189).
- b. Sporogon ohne Spitze. *Sphaerangium muticum* (190).

B. Sporogon eiförmig.

- a. Schopfbblätter aus eiförmiger Basis plötzlich lang und fein rinnig-pfriemenförmig. Sporogon mit schiefer Spitze. *Pleuroidium alternifolium* (186).
- b. Schopfbblätter allmählich verschmälert.
 - 1. Schopfbblätter in eine haar-pfriemenförmige, rinnige Spitze auslaufend. Sporogon mit aufrechter, gerader Spitze. *Pleuroidium subulatum* (187).
 - 2. Schopfbblätter in eine pfriemliche, rinnige Spitze auslaufend. Sporogon mit schiefer Spitze. *Pleuroidium nitidum* (188).

C. Sporogon schief-blasig-bauchig, bleichgelb, nach der Spitze verschmälert, sehr gross. Blätter linealisch zungenförmig, mit abgerundeter Spitze, trocken kraus, Rippe vor der Spitze verschwindend. *Diphyscium foliosum* (78).

II. Sporogon gestielt (mit deutlicher Seta).

A. Sporogon kugelrund. Rippe unter der Spitze verschwindend.

- a. Blätter breitlanzettlich-zungenförmig. Rand oberhalb der Mitte stark gesägt. Sporogon 0,5—1,5 cm hoch gestielt, dick birnförmig. *Physcomitrium pyriforme* (123).
- b. Blätter spatelförmig, mit stumpfer, fast kappenförmiger Spitze. Rand stumpf gekerbt. Sporogon meist 0,2 cm hoch gestielt, halbkugelig. *Physcomitrium sphaericum* (124).

B. Sporogon oval, länglich, verkehrt-eiförmig.

a. Blätter breit.

- 1. Blattrippe auf der Oberseite mit grünen Lamellen (Lupe!), als weisses, glattes Haar austretend. Sporogon und Seta 0,2—0,3 cm hoch. Pflänzchen weissgrau. *Pottia cavifolia* (158).
- 2. Blätter ohne Lamellen.

α. Blätter durch die auslaufende Rippe lang-stachelspitzig. Seta meist 0,5 cm hoch. Pflänzchen reingrün. *Pottia lanceolata* (156).

β. Blatt durch die auslaufende Rippe kurz-stachelspitzig. Pflänzchen höchstens 1 cm hoch, reingrün. *Pottia truncata* (157).

- b. Blätter aus lanzettlicher Basis in eine lineal-pfriemenförmige, rinnige Spitze übergehend, im trockenen Zustande kraus, am oberen Rand eingerollt, stachelspitzig. Stämmchen 0,5 cm hoch. Seta 0,2—0,7 cm hoch. Pflänzchen hellgrün. *Weisia viridula* (185).

XII. Blätter mit deutlicher, hyaliner Haarspitze (die Blattrippe tritt an der Spitze des Blattes als weisses, fädiges, längeres oder kürzeres Gebilde aus der Blattfläche hervor).

I. Auf der Oberseite des Blattes stehen chlorophyllhaltige Lamellen.

- A. Die Oberseite des Blattes ihrer ganzen Länge nach mit Lamellen versehen. *Polytrichum piliferum* (86).
- B. Nur im oberen Teil des Blattes befinden sich Lamellen. *Pottia cavifolia* (158).

II. Die Oberseite des Blattes führt keine Lamellen.

A. Stämmchen durch sehr verkürzte Äste gefiedert.

- a. Sporogonien fast ungestielt, scheinbar sitzend, eingesenkt, kugelig, mit rotem Munde. *Hedwigia ciliata* (132).
- b. Sporogon mit Seta.

1. Blattrand eingerollt.

- α. Sporogon auf 2,5 cm langer Seta. Deckel so lang als der übrige Teil des Sporogons. *Racomitrium canescens* (139).
- β. Sporogon meist 0,6 cm lang gestielt. Deckel so lang als das Sporogon. *Racomitrium heterostichum* (138).

2. Blattrand nicht eingerollt. Sporogon auf meist 0,5 cm hoher Seta. Deckel fast so lang als der übrige Teil des Sporogons. *Racomitrium lanuginosum* (140).

B. Stämmchen nicht gefiedert.

- a. Blätter im feuchten Zustand sparrig und niedergebogen. Stämmchen unten rostrot. *Barbula ruralis* (141).

b. Blätter nicht sparrig.

1. Die Stämmchen bilden sehr dichte, halbkugelige, im Umfang kreisrunde Polster. Nur an Felsen. Hyalines Haar lang. *Grimmia pulvinata* (134).

2. Die aufsteigenden oder aufrechten Stämmchen bilden lockere, mehr weniger zusammenhängende Rasen.

- α . Blätter an der Spitze des aufrechten Stämmchens blaugrün, daher die Rasen von blaugrüner Farbe. Peristom schraubenförmig gewunden. *Barbula muralis* (148).

β . Blätter nicht blaugrün.

- Rasen hellgrün, dunkelgrün oder gelbbraun. Ohne Sporogonien. Stämmchen 2—8 cm lang. Gewöhnlich auf Steinen im Waldschatten. Hyalines Haar sehr kurz. *Grimmia Hartmanni* (135).

- Rasen schwarzig. Stämmchen bis 3 cm hoch. An exponierten Felsen. Hyalines Haar mässig lang. *Grimmia commutata* (136).

Spezieller Teil.

I. Reihe: Laubmoose (Musci frondosi).

I. Ordn.: Bryinae.

1. Fam.: Hypnaceae.

1. Gatt.: *Hylocomium* Schpr.

1. *H. splendens* Br. et Schpr. (*Hypnum proliferum* L., *H. splendens* Hedw.) An ziemlich feuchten, schattigen Stellen in Wäldern, auch in Heiden. Mit Sporogonien hin und wieder. bvg. 2. April-Juni. v₅, z₅. — K. d. B. L.
2. *H. brevirostre* Schpr. (*Hypnum* Ehrh.) In feuchten, schattigen Wäldern auf der Erde, am Fusse der Baumstämme und auf Felsen. Mit Sporogonien sehr selten. bvg. 2. September, Oktober. v₂. — Am linken Wupperufer unterhalb Burg an Felsen z₁, hier mit Sporogonien; Nöllenhammer im Burgholz mit Sporogonien z₅. — K. d. B. L.
3. *H. loreum* Br. et Schpr. (*Hypnum* L.) Auf der Erde und an Felsen in schattigen Wäldern, auch in Heiden. bvg. 2. September—April. bvg. v₃, z₄. — Böhlerthal bei Elberfeld im Dausenbusch, zwischen Buchenhofen und Krämershammer im Hochwald am rechten Wupperufer, zwischen Müngsten und Burg, Altenhammer im Eschbachthal, unterhalb Burg am linken Wupperufer an mehreren Stellen. Burgholz mit Sporogonien. — K. d. B. L.
4. *H. triquetrum* Br. et Schpr. (*Hypnum* L.) In Wäldern, an grasigen Stellen, zwischen andern Moosen an Waldgräben, unter Hecken. bvg. 2. Mai—September. v₅, z₅. — K. d. B. L.

5. **H. squarrosum** Br. et Schpr. (*Hypnum* L.) An feuchten, grasigen Plätzen. bvg. 24. Mai—September. Mit Sporogonien hin und wieder, ausserdem v_5 , z_5 . — Mit Sporogonien bei dem Nöllenhammer im Burgholz, an der Hardt bei Elberfeld und bei Rüden im unteren Wupperthal. — K. d. B. L.

2. Gatt.: **Hypnum** Dill.

- [**H. Halleri** Sw. An Kalkfelsen. 24 Juli, August. — Kst. Bisher im Gebiet noch nicht nachgewiesen, wohl aber nur übersehen. Dürfte im Neanderthal und in anderen Gebietsteilen, wo devonische Kalke vorkommen, noch aufzufinden sein.]
- [**H. Sommerfeltii** Myr. (*H. Schraderi* Schultz., *hispidulum* Brid.) An Kalkfelsen, Mauertrümmern, auf der Erde. 24. Juli, August. Im Gebiet noch nicht beobachtet, kommt aber ohne Zweifel vor.]
6. **H. chrysophyllum** Brid. (*Amblystegium* D.Ntr.) Auf Kalkboden und kalkhaltigem Gestein. 24. Juni bis August. v_1 , z_5 . — Mit Sporogonien im Neanderthal (Gesteins) mit *Hypnum cuspidatum*, *Rhynchostegium murale* in den nach Westen gelegenen, verlassenen Kalkbrüchen, in der Nähe der Kalköfen am linken Düsseldorf. — K. d. B. L.
7. **H. stellatum** Schreb. Häufig in Sumpfwiesen, auf der Erde, Felsen und Steinen. Bildet in ausgetrockneten Gräben oft mächtige Polster von goldgelber Farbe. 24. Juli, August. v_3 , z_5 . — In der Hildener Heide an zahlreichen Stellen in üppigster Entwicklung, mehrwärts im Wupperthal zwischen Sonnborn und Müngsten, im Neanderthal. — K. d. B. L.
- [**H. polygamum** Wils. (*Amblystegium* Br. et Schpr.) In Sümpfen u. an Teichrändern. 24. Juli. — Hildener Heide?]
8. **H. cordifolium** Hedw. (*Amblystegium* D.Ntr.) In Sümpfen und Sumpfwiesen, an quellenreichen, grasigen Stellen. bvg. 24. Mai, Juni. v_2 . — In der Hildener Heide an zahlreichen Stellen z_5 , im Wupperthal bei Rüden, Leichlingen und Opladen z_5 . — K. d. B. L.

[**H. giganteum Schimp.** (*Amblystegium D.Ntr.*) Tiefe Sümpfe. bvg. 24. Mai, Juni. — Hildener Heide?]

9. **H. purum L.** (*Hylocomium D.Ntr.*) Auf der Erde in Wäldern, Heiden, Gärten, auf Wiesen. bvg. 24. August–November. v_5, z_5 . — Mit Sporogonien selten, so im Burgholz bei dem Nöllenhammer, Pumpstation Kronenberg, Krämershammer, Evertsaue, Ruthenbeck, bei Müngsten, in der Gerstau bei Remscheid. — K. d. B. L.

10. **H. Schreberi Willd.** (*Hylocomium D.Ntr.*) In Wäldern, Heiden. bvg. 24. Spätherbst und Winter. v_5, z_5 . — Eine der häufigsten Arten, überall durch Massenvegetation ins Auge fallend, fast stets mit Sporogonien. — K. d. B. L.

10a. **H. cuspidatum L.** In Sümpfen, auf nassen Wiesen, an quellenreichen Stellen. bvg. 24. Mai, Juni. v_5, z_5 . — K. d. B. L.

[**H. stramineum Dicks.** (*Amblystegium D.Ntr.*) In Torfmooren, auf Sumpfwiesen. bvg. 24. Mai, Juni. — Bem. Ist wohl noch in den westlichen sumpfigen Distrikten des Gebiets, in der Hildener Heide z. B., aufzufinden.]

[**H. trifarium W. et M.** (*Amblystegium D.Ntr.*) Tiefe Sümpfe und Moore. bvg. 24. Juni, Juli. — Von dieser Art gilt dasselbe wie von der vorhergehenden.]

10b. **H. palustre Huds.** An feuchten Stellen, auf Steinen und Holz in Bächen. 24. Mai, Juni. v_3, z_5 . — Ziemlich verbreitet in den Seitenthälern der Wupper von ihrer Quelle bis zu ihrem Eintritt in die Tiefebene, im Thal der Düssel, des Morsbaches, des Eschbaches u. s. w.

11. **H. Crista Castrensis L.** (*Ptilium Sull.*) In mässig feuchten, schattigen Wäldern auf der Erde und Gestein. bvg. 24. Juni–September. v_1 . — Mit Sporog. im Forst Burgholz in der Nähe der Evertsau z_4 . — K. d. B. L.

12. **H. molluscum Hedw.** Auf feuchten Kalkfelsen, auf Kalkboden, doch auch auf kieselhaltigem Substrat. Kh. 24. Mai–August. v_2, z_5 . — Mit Sporogonien massenhaft im Neanderthal, besonders auf den noch unberührten Felsen am linken Düsseldorf (im Gesteins), hier auch die dichtrasige Form var. *condensatum* Schpr., Seiten-

schluchten des Wupperthals zwischen Müngsten und Burg mehrwärts, schattiger Kalkboden zwischen Rittershausen und Jesinghausen. — K. d. B. L.

13. **H. filicinum** L. (*Amblystegium Lindb.*) An Quellen, in Sümpfen, in der Nähe der Hämmer und Mühlen. Kh. 24. Juni, Juli. v₃, z₅. — An der Strasse von Elberfeld nach Wülfrath, im Neanderthal an zahlreichen Stellen, Kasteiner Wäldchen, bei Dornap und Vohwinkel, Henkensiefen bei Imbach, im Wupperthal mehrwärts, Burgholz u. s. w. — K. d. B. L.

14. **H. commutatum** Hedw. In kalkhaltigen Quellen und Sümpfen, an nassen Kalkfelsen. 24. Mai, Juni. v₁. — Bisher nur in der Hildener Heide, hier aber z₅. — K. d. B. L.

15. **H. rugosum** L. (*Hylocomium D.Ntr.*) An trockenen, grasigen, steinigen Stellen. 24. Juli. bvg. v₁. — Bisher nur bei Dornap z₅. — K. d. B. L.

16. **H. uncinatum** Hedw. (*Amblystegium D.Ntr.*) An schattigen, feuchten Stellen auf Gestein und faulendem Holz. bvg. 24. Mai, Juli. v₃, z₅. — Burgholz an zahlreichen Stellen, Seitenschluchten des Wupperthals, Eschbach- und Hammerthal bei Remscheid, Hilgen, Altenberg, Henkensiefen bei Imbach. — K. d. B. L.

17. **H. fluitans** L. In Sümpfen, Gräben, Wasserlöchern. bvg. 24. Mai, Juni. v₅, z₅.

18. **H. exannulatum** Güm. (*Amblystegium D.Ntr.*) In Gräben und Sümpfen. bvg. 24. Juni, Juli. v₁. — In der Hildener Heide, hier an zahllosen Stellen, oft in ungeheueren Mengen.

[**H. lycopodioides** Schwägr. (*Amblystegium D.Ntr.*) In tiefen Sümpfen und Torfmooren. bvg. 24. Juni, Juli. — In der Hildener Heide?]

[**H. scorpioides** L. In tiefen Torfsümpfen und Torfmooren. bvg. 24. Mai, Juni. — Hildener Heide?]

[**H. Kneiffii** Schpr. (*Amblystegium Br. et Schpr.*) In Gräben, Sümpfen, auf Wiesen. bvg. 24. Mai, Juni. — Bisher noch nicht für das Gebiet nachgewiesen, dürfte in der Hildener Heide aufzufinden sein.]

[**H. Sendtneri Schpr.** In tiefen Sümpfen und Mooren der Niederung. bvg. 24. Mai, Juni. — In den westlichen, ebenen, sumpfigen Teilen des Gebiets, besonders in der Hildener Heide wohl noch aufzufinden.]

19. **H. intermedium Lindbg.** (*H. Cossoni Schpr.*) In Sümpfen und Mooren der Ebene. bvg. 24. Mai, Juni. — In der Hildener Heide z_5 , anderwärts wohl bisher stets übersehen.

[**H. incurvatum Schrad.** (*Plagiothecium D.Ntr.*) Auf Kalkboden und kalkhaltigem Gestein. 24. Mai, Juni. — Eine im Neanderthal aufgefundene Form wage ich, obwohl die Diagnosen auf sie passen, nicht als für das Gebiet bestimmt nachgewiesen hier aufzuführen.]

20. **H. cupressiforme L.** Auf Erde, Steinen, Felsen, an Mauern, Baumstämmen, Dächern. bvg. 24. November bis April. v_5, z_5 . Eine der häufigsten und formenreichsten Arten. — K. d. B. L.

21. **H. pratense Br. et Schpr.** Auf Sumpfwiesen. 24. Juli. v_1 . — Bisher nur in der Hildener Heide z_5 .

3. Gatt.: **Brachythecium** Br. et Schpr.

22. **B. glareosum Br. et Schpr.** (*Hypnum Schleich.*) Steinige Stellen, zieht kalkhaltigen Boden vor. 24. Spätherbst und Winter. — Im Neanderthal v_3, z_5 , an mehreren Stellen zwischen Burg und Glüder (Felsen am linken Wupperufer). v_2, z_2 . Auf Kalkboden zw. Rittershausen und Jesinghausen. — K. d. B. L.

23. **B. albicans Br. et Schpr.** (*Hypnum Neck.*) Trockene, sandige, grasige Plätze. bvg. v_5, z_5 .

24. **B. salebrosum Schpr.** (*Hypnum Hoffm.*) Steinige, grasige Stellen, an Baumstämmen und Baumwurzeln. 24. Spätherbst und Winter. v_5, z_5 .

25. **B. velutinum Br. et Schpr.** (*Hypnum Dill.*) Auf der Erde unter Hecken und Gesträuch, an Steinen, Baumstümpfen. bvg. 24. April, Mai. v_5, z_5 .

26. **B. reflexum Br. et Schpr.** (*Hypnum Starke.*) Auf Gestein in schattigen Wäldern, auch an Baumstümpfen

und Baumwurzeln. bvg. 24. August—Oktober. — Bisher nur in der Umgebung von Dornap v₁, an der betr. Stelle z₅. — K. d. B. L.

27. **B. Starkii Br. et Schpr.** (*Hypnum Brid.*) Auf der Erde und an Steinen, Stämmen und Wurzeln in Wäldern. bvg. 24. September—April. v₅, z₅.
28. **B. Rutabulum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) Auf der Erde unter Hecken und Gebüsch, auf Steinen und Geröll, Wurzeln, Baumstämmen. 24. Oktober—April. v₅, z₅. — K. d. B. L.
29. **B. rivulare Br. et Schpr.** An Quellen, auf Geröll und an Felsblöcken in fließendem Wasser (bes. Bäche). bvg. 24. Oktober, November. — In den Zuflüssen der Wupper v₅, z₅. — K. d. B. L.
30. **B. populeum Br. et Schpr.** (*Hypnum Hedw.*) An Steinen und Bäumen, Wurzeln, Pappel- und Weidenstümpfen, auf der Erde unter Hecken und Gebüsch. bvg. 24. September—April. v₅, z₅. — K. d. B. L.
31. **B. plumosum Br. et Schpr.** (*Hypnum Sw.*) Besonders in Bächen an Felsen und Geröll. Ks. 24. Mai, Juni. — In den Zuflüssen der Wupper von Sonnborn bis Leichlingen v₃, z₅. — K. d. B. L.

var. **homomallum Br. et Schpr.** mehrwärts mit der Stammform im Wupperthale.

4. Gatt.: **Camptothecium** Schpr.

32. **C. lutescens Br. et Schpr.** (*Hypnum Huds.*) Auf dem verschiedenartigsten Substrat, an grasigen Stellen, Mauern u. s. w. 24. April, Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.
33. **C. nitens Schpr.** (*Hypnum Schrb.*) bvg. Auf sumpfigen, schwammigen Wiesen (bes. eisenhaltigen). 24. Mai, Juni. v₃. — Hildener Heide z₅, sumpfige Wiesen im Burgholzbachthal oberhalb des Kronenberger Wasserwerks z₅, Eschbach- und Hammerthal bei Remscheid z₅. — K. d. B. L.

5. Gatt.: Amblystegium Schpr.

34. **A. riparium Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) In und an Gewässern, auf feuchtem Holz und Gestein, auch auf der Erde. bvg. 24. Juni, Juli. — Burgholzbach, hier auch die var. *longifolium* Schpr. Nach Korstip sehr verbreitet in den Gewässern um Remlingrade. — K.d.B.L.
35. **A. irriguum Schpr.** (*Hypnum Wils.*) In Bächen an Steinen und Holz. bvg. 24. Mai. v₁. — Bisher nur im Burgholzbach.
36. **A. fluviatile Schpr.** In fließendem Wasser an Steinen. bog. 24. Juni, Juli. v₁. — Mit der vorigen Art im Burgholzbach an Schleusen, Wehren und den wassertriefenden Mauern der Hämmer, in dem Blombach bei dem Kupferhammer. — K. d. B. L.
37. **A. serpens Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) An feuchten, schattigen Stellen, an Baumstämmen, Felsen, Steinen, Mauern, Holz, Brückenköpfen, auf der Erde. bvg. 24. Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.
38. **A. confervoides Br. et Schpr.** (*Hypnum Brid.*) An beschatteten Felsen. Kh. 24. März, April. v₃. Neanderthal an zahlreichen Stellen, bei Dornap.
39. **A. subtile Br. et Schpr.** (*Hypnum Hoffm.*) An alten Baumstämmen, seltener an Steinen. 24. Oktober, November. v₅.

6. Gatt.: Plagiothecium Schpr.

40. **P. undulatum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) Schattige, feuchte Stellen in Wäldern. bvg. 24. Juli, August. — In den mannigfachsten Abänderungen v₅, z₅. Mit Sporogonien fand ich diese Art am linken Wupperufer zwischen Burg und Glüder. — K. d. B. L.
41. **P. silvaticum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) In feuchten Wäldern, an Felsen, auf der Erde unter Hecken und Gebüsch. bvg. 24. Juli, August. v₅. Ändert sehr ab. — K. d. B. L.
42. **P. denticulatum Br. et Schpr.** (*Hypnum Dill.*) An schattigen Felsen, faulenden Stämmen und Wurzeln,

auf der Erde in Wäldern. bvg. 24. Mai—August. v₅. — Kommt in sehr zahlreichen Formen im Gebiet vor. — K. d. B. L.

[**P. silesiacum Br. et Schpr.** (*Hypnum Seliger*, *H. Seligeri* C. Müll.) In feuchten Wäldern an faulenden Stämmen. bvg. 24. Juni, Juli. Bisher wohl übersehen!]

[**P. latebricola Br. et Schpr.** (*Leskea Wils.*) Diese Art wächst an Erlenstöcken in sumpfigen Gegenden und ist ihrer Kleinheit wegen wohl bisher übersehen worden. Die nähere Umgebung von Ohligs weist zahlreiche bruchige Stellen auf, an denen diese Art sehr gute Existenzbedingungen findet.]

43. **P. elegans Schpr.** (*Hypnum Hook.*, *Rhynchostegium Lindbg.*) In Wäldern auf fester Erde. 24. v₃. — An sehr zahlreichen Stellen im Burgholz, besonders um die Evertsau, im Wupperthal um Rüden mehrwärts, bei Remscheid unfern Müngsten, zwischen Burg und Müngsten.

7. Gatt.: **Eurhynchium** Schpr.

44. **E. striatum Br. et Schpr.** (*Hypnum Schreb.*, *H. longirostre Ehrh.* *Rhynchostegium D.Ntr.*) In schattigen Wäldern auf der Erde und an Baumwurzeln, unter Hecken und Gebüsch. bvg. 24. Spätherbst—Frühling. v₅. — K. d. B. L.

45. **E. strigosum Schpr.** (*Hypnum Hffm.*, *Rhynchostegium D.Ntr.*) An Baumwurzeln und auf schattigem Waldboden. bvg. 24. Oktober, November. v₅.

46. **E. depressum Br. et Schpr.** (*Hypnum Bruch*, *Rhynchostegium D.Ntr.*) Auf schattigen Steinen und Felsen. bvg. 24. August, September. v₁ — Bisher nur im Burgholz an Felsen zwischen Evertsau und Krämershammer.

47. **E. murale Br. et Schpr.** (*Hypnum Hedw.*, *Rhynchostegium D.Ntr.*) Auf feuchten Steinen und Felsen, an Mauern, steinernen Grabenwänden. bvg. 24. März, April. v₂. — Auf Kalk im Neanderthal (linkes Düssel-

ufer) z₅, auf Grottensteinen in den Barmer Anlagen z₅, bei Dornap zwischen Rittershausen und Jesinghausen. — K. d. B. L.

48. **E. Megapolitanum Br. et Schpr.** (*Hypnum Bland.*, *Rhynchostegium Br. et Schpr.*) Grasige Stellen. bvg. 24. Februar—April. v₃. — Um Elberfeld im Böhlerthal, Ottenbruch und in der Varresbeck, an zahlreichen Stellen im Wupperthal von Sonnborn abwärts, um Remscheid.
49. **E. rusciforme Br. et Schpr.** (*Hypnum Weis.*, *Rhynchostegium Br. et Schpr.*) In fließendem Wasser an Gestein, an Wehren, Mühlen, Hämmern, in Brunnen. v₅. — Sehr formenreich! — K. d. B. L.
50. **E. Stokesii Br. et Schpr.** (*Hypnum Turn.*) Feuchte, grasige Stellen an Wiesengraben, in schattigen Wäldern an quellenreichen Plätzen, auch auf Felsen. bvg. 24. Oktober—März. v₅. — K. d. B. L.
51. **E. praelongum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) In Wäldern an beschatteten, feuchten Stellen, auf Äckern und grasigen Wiesen, auf faulem Holze. bvg. 24. Oktober—April. v₅.

S. Gatt.: Thamnium Schpr.

52. **T. alopecurum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) An feuchten, schattigen Stellen, an Felsen, an Steinen in Bächen, an Quellen, in nassen Schluchten. bvg. 24. September bis April. v₃. — Burgholz im Glasbach, bei dem Nöllenshammer (hier mit Sporog.), Böhlerthal bei Elberfeld, im Bach zwischen Evertsau und Krämershammer (rechtes Wupperufer), Neanderthal an Felsen am linken Düsseldorf mit Sporog., zwischen Müngsten und Burg, Hammerthal bei Remscheid, linkes Wupperufer unterhalb Burg mit Sporogonien, massenhaft und reichlich fruchtend am Wasserfall, den der von Reinshagen der Wupper zufließende Waldbach kurz vor seiner Mündung bildet. — K. d. B. L.

9. Gatt.: *Homalothecium* Schpr.

53. *H. sericeum* Br. et Schpr. (*Hypnum* L., *Leskea* Hedw.) An Felsen, Mauern und Laubholzstämmen. bvg. ♀. November—März. v₅. — An Felsen, an der Strasse vor der Kirchenmauer bei Sonnborn, Neanderthal, linkes Wupperufer unterhalb Burg (an den steilen, hohen Felsen) massenhaft und mit Sporogonien. — K. d. B. L.

[*H. Philippeanum* Br. et Schpr. (*Hypnum* Spruce.) An beschatteten Kalkfelsen und Kalkmauern. ♀. November bis März. — Es ist bisher nicht gelungen, diese Art im Gebiet nachzuweisen, weshalb ich den Botanikern eifrige Nachforschungen nach ihr in den bergischen Kalkdistrikten empfehle.]

10. Gatt.: *Isothecium* Brid.

54. *I. myurum* Brid. (*Hypnum* Pollich.) Auf der Erde, Gestein und Baumstämmen in Wäldern. Ks. ♀. März, April. v₃. — Wald hinter dem Bahnhof Ottenbruch bei Elberfeld, zwischen Müngsten und Burg, an den steilen Felsen am linken Wupperufer zwischen Burg und Glüder z₅, Burgholz an vielen Stellen. — K. d. B. L.
55. *I. myosuroides* Brid. (*Hypnum* Dill. L., *Leskea* Roth., *Eurhynchium* Schpr.) Auf der Erde, Felsen, Steinen, seltener an Bäumen in schattigen Wäldern. Ks. ♀. November—April. v₃. — Friedenshöhe und im Walde hinter dem Bahnhof Ottenbruch bei Elberfeld, zwischen Müngsten und Burg, an den steilen Felsen am linken Wupperufer zwischen Burg und Glüder z₅ und massenhaft mit Sporogonien. — K. d. B. L.

11. Gatt.: *Homalia* Brid.

56. *H. trichomanoides* Br. et Schpr. (*Hypnum* Schreb.) Am Grunde von Laubholzstämmen, an Felsen und auf der Erde in schattigen Wäldern. bvg. ♀. August, September. v₃. — Zwischen Müngsten und Burg, linkes Wupperufer zwischen Burg und Glüder mit Sporogonien, bei Rüden. Nach Korstip verbreitet um Remlingrade. — K. d. B. L.

12. Gatt.: Pylaisia Schpr.

57. **P. polyantha** Schpr. (*Hypnum* Schreb., *Leskea* Hedw.)
An Baumstämmen und Wurzeln, bes. an Obstbäumen
und Weiden. ♀. Oktober—März. v₅.

13. Gatt.: Platygium Br. et Schpr.

58. **P. repens** Br. et Schpr. (*Pterigynandrum* Brid., *Neckera*
Sw., *Anomodon* Hüben.) An Baumstämmen, bes. Birken,
Eichen, Erlen, auf Holz- und Strohdächern, an Zäunen,
zuweilen auch auf der Erde. v₅. ♀. Mai, Juni.

14. Gatt.: Climacium W. et M.

59. **C. dendroides** W. et M. (*Hypnum* Dill., *Neckera* Brid.)
An grasigen, sumpfigen, moorigen Stellen, auf nassen
Wiesen, in Sümpfen. bvg. ♀. Oktober, November. —
Mit Sporogonien im Burgholz oberhalb des Cronenberger
Wasserwerks und an sehr zahlreichen anderen Stellen,
Hildener Heide, in den Thalgründen um Remscheid. —
K. d. B. L.

15. Gatt.: Antitrichia Brid.

60. **A. curtipendula** Brid. (*Hypnum* L., *Neckera* Hedw.)
An alten Baumstämmen und trockenen Felsen. bvg. ♀.
März, April. v₂. — Im Burgholz, hier auch mit Sporo-
gonien, zwischen Müngsten und Burg (rechtes Wupper-
ufer), Lohbach bei Remscheid. — K. d. B. L.

16. Gatt.: Leucodon Sw.

61. **L. sciuroides** Sw. (*Hypnum* L., *Neckera* C. Müll.) An
älteren Bäumen (Wald- und Feldbäumen), selten auf
Felsen. ♀. Im Winter. v₅. — K. d. B. L.

2. Fam.: Neckeraceae.**17. Gatt.: Neckera** Hedw.

- [**N. pennata** Hedw. (*Sphagnum* Dill., *Fontinalis* L.) An Wald-
bäumen, seltener an Felsen. ♀. März, April. — Diese
Art dürfte im Gebiete noch nachgewiesen werden.]

62. **N. pumila Hedw.** Blätter eiläuglich, plötzlich kurz zugespitzt oder in eine lange gewundene Spitze endigend, am Grunde auf der einen Seite bis gegen die Mitte zurückgeschlagen, am anderen ebenso hoch eingerollt. An alten Baumstämmen, besonders Rotbuchen und Nadelhölzern, seltener an Felsen. ♀. April, Mai. v₂. — An alten Buchen zwischen Müngsten und Burg, an mehreren Stellen zwischen Ehringhausen und dem Eschbachthal bei Remscheid, bei Rüden in Schlägen am linken Wupperufer.
63. **N. crispa Hedw.** Blätter zungenförmig, stumpflich oder kurz zugespitzt, unten an beiden Rändern etwas eingerollt. An Felsen (bvg.) und Baumstämmen, besonders alten Buchen und Eichen. ♀. Mai, Juni. v₂. — An Felsen des rechten Wupperufers zwischen Evertsau und Krämershammer z₁ und steril, auf Kalkfelsen am linken Düsselufer im Neanderthal (Gesteins) z₅ und mit Sporogonien, linkes Wupperufer unterhalb Burg z₂ und steril. D.: bei Remscheid. — K. d. B. L.
64. **N. complanata Hüben.** (*Hypnum* L., *Homalia* D.Ntr., *Leskea* Hedw.) An alten Laubholzstämmen und auf Felsen (bvg.). ♀. Mai. v₃. — Hammerthal bei Remscheid, Neanderthal, linkes Wupperufer unterhalb Burg, bei Dornap, Vohwinkel, im Burgholz, bei Hilgen und Altenberg. — K. d. B. L.

3. Fam.: Pterogoniaceae.

18. Gatt.: **Pterigynandrum** Hedw.

65. **P. filiforme Hedw.** (*Hypnum* Timm., *Neckera* C. Müll.) An Laubholzstämmen, in Wäldern und auf Gestein. Ks. ♀. Mai—Juli. v₂. — Forst Burgholz an mehreren Stellen in der Nähe des Nöllenhammers, an Felsen und alten Eichen und Buchen zwischen Müngsten und Burg (rechtes Wupperufer). — K. d. B. L.

19. Gatt.: Pterogonium Sw.

66. **P. gracile Swartz.** (*Pterigynandrum Hedw.*) An Baumstämmen und Felsen (bvg.) 24. Februar. v₁. — Diese seltene Art fand ich an Felsen rechts am Fussweg von Burg nach Glüder (vor dem Übergang über den von Solingen her zu Thal gehenden Bach). — K. d. B. L.

4. Fam.: Leskeaceae.**20. Gatt.: Thuidium Schpr.**

67. **T. tamariscinum Br. et Schpr.** (*Hypnum Hedw.*) Auf der Erde, Steinen, Felsen und an Baumstämmen in schattigen Wäldern. 24. August, September. v₃. — Mit Sporogonien im Burgholz um den Glasbach, zwischen Buchenhofen und Krämershammer mit Spor. (rechtes Wupperufer), zwischen Müngsten und Burg in feuchten Schluchten, Altenhammer im Eschbachthal, linkes Wupperufer unterhalb Burg, bei Rüden. — K. d. B. L.
68. **T. delicatulum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) An Steinen, Felsen und Baumwurzeln, auf schattigem Waldboden, an grasigen Plätzen, auf Wiesen. bvg. 24. Juni, Juli. v₅.
69. **T. abietinum Br. et Schpr.** (*Hypnum L.*) Auf trockenem, sonnigem Boden, an Felsen und Abhängen. bvg. 24. Mai, Juni v₃. — Hildener Heide, in der Varresbeck, bei Dornap, am Wege von Elberfeld nach Wülfrath, Oehde und Rauenthal bei Rittershausen. — K. d. B. L.
- [**T. Blandowii Br. et Schpr.** (*Hypnum W. et M.*) Tiefe, sumpfige Wiesen. bvg. 24. Juni. — Hildener Heide?]

21. Gatt.: Pseudoleskea Br. et Schpr.

70. **P. catenulata Br. et Schpr.** (*Hypnum Brid.*) Kst. 24. Mai, Juni. v₁. — Bisher nur im Neanderthal an Kalkfelsen am linken Düsselufer unterhalb der Steinbrüche z₁ und steril. — K. d. B. L.

22. Gatt.: Anomodon Hook. et Tayl.

71. **A. viticulosus** Hook. et Tayl. (*Hypnum* L., *Neckera* Hedw.) An Felsen und alten Baumstämmen, seltener auf der Erde an feuchten, schattigen Stellen. bvg. ♀. Winter und Frühling. v₃. — An zahlreichen Stellen im Neanderthal, im Wupperthal zwischen Burg und Müngsten, unterhalb Burg bei Glüder, Rüden, Leichlingen, Balken, im Burgholz. — K. d. B. L.
72. **A. attenuatus** Hüben. (*Hypnum* Schreb.) An beschatteten Baumstämmen, Felsen und auf der Erde. bvg. ♀. September, Oktober. v₃. — An zahlreichen Stellen im Burgholz, zwischen Müngsten und Burg, Seitenschlucht am rechten Wupperufer zwischen Evertsau und Krämershammer, linkes Wupperufer unterhalb Burg, bei Balken, Dornap, im Neanderthal an zahlreichen Stellen. — K. d. B. L.
73. **A. longifolius** Hartm. (*Hypnum* C. Müll.) Auf beschattetem, feuchtem Gestein, Felsen, Erde, an alten Baumstämmen. bvg. ♀. Winter und Frühling. v₃. — Burgholz mehrwärts, Neanderthal, in den Seitenthälern und Schluchten des Wupperthals.

23. Gatt.: Leskea Hedw.

74. **L. polycarpa** Ehrh. (*Hypnum* Hoffm.) Feuchte, schattige Stellen, an alten Baumstämmen, vorzügl. an Erlen, Weiden, Eichen, Pappeln, an Flussufern, in feuchten Hainen, an Felsen. ♀. Mai, Juni. v₅.
- [**L. nervosa** Rabenh. (*Pterogonium* Schwägr., *Hypnum* C. Müll.) An Laubholzstämmen, bes. Eichen, Rot- und Weissbuchen, auch an Felsen und auf der Erde. ♀. Mai, Juni. — Für das Gebiet bisher noch nicht nachgewiesen, kommt aber wohl bestimmt an zahlreichen Stellen vor.]

5. Fam.: Hookeriaceae.**24. Gatt.: Pterygophyllum** Brid.

75. **P. lucens** Brid. (*Hypnum* L., *Hookeria* Smith.) Stark beschattete, quellenreiche Stellen, besonders in Wäldern und an Bachufern. Ks. ♀. Spätherbst und Winter.

v₃. — Dausenbusch im Böhlerthal bei Elberfeld z₁, bei Hilgen, oberhalb des Wasserwerks Cronenberg im Burgholz, Thalsperre bei Remscheid, zwischen Müngsten und Burg, linkes Wupperufer unterhalb Burg, Seitenschlucht am linken Wupperufer bei Rüden.

6. Fam.: Fontinalaceae.

25. Gatt.: *Fontinalis* Dill.

76. *F. antipyretica* L. (*Pilotrichum* C. Müll.) Meist in fließenden, seltener in stehenden Gewässern, auch zuweilen in Brunnen. Ks. ♀. Juli, August. v₅. — Fast in allen grösseren und kleineren Zuflüssen der Wupper. Böhlerthal bei Elberfeld (Dausenbusch), im Burgholz an sehr zahlreichen Stellen, bes. im Burgholzbach, in einem Tümpel unterhalb Büchen bei Remscheid, massenhaft im Eschbach und Hammerthalbach, im Gelpe-
thal, bei Rüden, Hilgen, Balken, in der Düssel. Nach Korstip um Remlingrade hfg. — K. d. B. L.

7. Fam.: Buxbaumiaceae.

26. Gatt.: *Buxbaumia* Hall.

77. *B. aphylla* L. Auf festem Waldboden, bes. in Heiden und in Kiefernwäldern. ☉ April—Juli. v₁. — Bisher nur links am Weg und in der Heide am Fussweg von Müngsten nach Reinshagen und im Burgholz an Erd-
lehnen oberhalb des Cronenberger Wasserwerks. — K. d. B. L.
- [*B. indusiata* L. An modernden Baumstämmen in schattigen Wäldern. ☉ April—Juli. — Ihrer Kleinheit wegen bisher wohl stets übersehen!]

27. Gatt.: *Diphyscium* Ehrh.

78. *D. foliosum* Mohr. (*Buxbaumia* L.) Auf festem Boden in Laubwäldern, an Hohlwegen, in Schluchten u. s. w. ☉ Juli, August. v₂. — Bisher nur mit *Buxbaumia aphylla* links am Rande des Fusswegs von Müngsten nach Remscheid, bei Rüden in einer Schlucht am linken Wupperufer, zwischen Müngsten und Burg. — K. d. B. L.

8. Fam.: Georgiaceae.

28. Gatt.: **Tetraphis.**

79. **T. pellucida** Hedw. (*Mnium* Dill., *Georgia Mnemosynum* Ehrh.) An Felsen, faulenden Baumstämmen, feuchten, sandigen Wegerändern in Wäldern u. s. w. bvg. ♀. Mai—Juli. v₅. — K. d. B. L.

9. Fam.: Polytrichaceae.

29. Gatt.: **Polytrichum.**

I. Sporogon walzenförmig, ohne Ansatz (Apophyse).

A. Blätter blaugrün, besonders die an der Spitze des Stämmchens, lineal-lanzettlich. Rand entfernt grob gesägt.

80. **P. urnigerum** Willd. Heiden, feuchte Waldstellen. bvg. ♀. Im Winter. v₄. — K. d. B. L.

B. Blätter dunkelgrün.

a. Sporogon kugelig-urnenförmig, von der Haube nicht ganz eingehüllt, unter der Mündung eingeschnürt, oft auf verbogenem Stiel. Blätter lineal-lanzettlich, stumpflich, an der Spitze schwach gesägt.

81. **P. nanum** Dill. An Gräben, Wegerändern, in Schluchten u. s. w. bvg. ♀. Winter. v₅. — K. d. B. L.

b. Sporogon länglich, cylindrisch, von der Haube ganz eingehüllt. Blätter lanzettlich, spitz, am Rücken und an dem eingerollten Rand scharf gesägt.

82. **P. aloides** Dill. An Wegerändern in Wäldern und Heiden, an Hohlwegen, seltener an Felsen. bvg. ♀. Spätherbst und Winter. v₅. — K. d. B. L.

II. Sporogon 4—6kantig.

A. Blätter am Rande scharf gesägt, lineal-lanzettlich.

a. Sporogon ohne deutlichen Ansatz, undeutlich 4—6kantig.
1. Blattrand flach. 2—15 cm hoch.

83. **P. formosum** Hedw. Mooriger, lockerer Waldboden. bvg. ♀. Mai, Juni. v₅.

2. Blattrand eingerollt. 5—7 cm hoch.

84. **P. gracile** Dicks. Sumpfige Wiesen, auf Torfboden. bvg. ♀. Mai, Juni. v₅.

b. Sporogon mit deutlichem, scheibenförmigem Ansatz, 4kantig. Bis 50 cm hoch.

85. **P. commune L.** Feuchte Waldstellen, Torfwiesen, moorige Heidestellen. bvg. 2. April—September. v₅. — K. d. B. L.

B. Blätter ganzrandig.

a. Blätter in eine lange, weisse Haarspitze auslaufend.

86. **P. piliferum Schreb.** Trockener, sandiger Boden. bvg. Mai—Juli. v₅. — K. d. B. L.

b. Blätter ohne Haarspitze.

87. **P. juniperinum Willd.** Wälder, Triften, Heiden. bvg. 2. Mai, Juni. v₅. — K. d. B. L.

30. Gatt.: **Atrichum** P. Beauv.

88. **A. undulatum P. Beauv.** (*Bryum L.*, *Catharinea W. et M.*) Auf schattiger, feuchter, grasiger Erde in Wäldern, Gärten, unter Hecken, an Wegerändern u. s. w. bvg. 2. Spätherbst bis Frühling. v₅, z₅. — K. d. B. L.

[**A. angustatum Br. et Schpr.** (*Catharinea Brid.*) Auf sandigen und lehmigen Brachäckern und feuchtem Heide-land. bvg. 2. Herbst und Winter. Bem.: Diese und die folgenden Arten, welche sich durch Diöcie von dem monöcischen *A. undulatum* unterscheiden und in Deutschland ziemlich verbreitet sind, werden wohl im Laufe der nächsten Jahre auch für das Bergische Land nachgewiesen werden.]

[**A. tenellum Br. et Schpr.** (*Catharinea Röhl.*) Auf schlammigem, torfigem oder thonigem Boden, auf Brachäckern. bvg. 2. August bis Oktober. — Siehe Bemerk. zu voriger Art.]

10. Fam.: Bryaceae.

31. Gatt.: **Philonotis** Brid.

89. **P. fontana Brid.** (*Mnium L.*, *Bartramia Schwägr.*) In Sümpfen, an Quellen; triefenden Felsen, Wasserrinnen u. s. w. bvg. 2. Mai, Juni. v₃. — Im Burgholz oberhalb Wasserwerk Kronenberg in Sumpfwiesen, Hildener

Heide, zwischen Müngsten und Burg, Hammerthal bei Remscheid, Felsen unterhalb Altenhammer im Eschbachthal, Gelpethal, Barmer Anlagen. — K. d. B. L.

[**P. calcarea Schpr.** (*Bartramia Br. et Schpr.*) In kalkhaltigen Sümpfen und ebenso beschaffenen Quellen. Kst. 2. Juni, Juli. — Bem.: Im Neanderthal, den übrigen Kalkdistrikten des Gebiets und an kalkhaltigen Quellen im Devon des unteren Wupperthals wohl noch aufzufinden!]

32. Gatt.: **Bartramia** Hedw.

90. **B. Halleriana** Hedw. An schattigen, feuchten Felsen, vorzüglich in Löchern zwischen Felsgeröll, selten auf Erde. bvg. 2. Juni, Juli. v₁. — Bisher nur an Felsen am rechten Wupperufer zwischen Evertsau und Krämershammer. — K. d. B. L.

91. **B. pomiformis** Hedw. (*Bryum L.*) In Hohlwegen, an Felsen, alten Mauern. bvg. 2. Juni, August, v₃. — Hardt bei Elberfeld, im Burgholz, zwischen Evertsau und Krämershammer, zwischen Gerstau und Kronenfeld links an der Strasse, Altenhammer im Eschbachthal, zwischen Müngsten und Remscheid rechts an der Strasse an Felsen, massenhaft am linken Wupperufer unterhalb Burg, bei Rüden. — K. d. B. L.

b. crispa Sw. Unterscheidet sich von der Grundform hauptsächlich durch kräftigeren Wuchs, längere, im trockenen Zustand stark gekräuselte Blätter.

92. **B. Oederi** Sw. (*Bryum Gunn.*) Auf der Erde und Felsen. Kh. 2. Juni, Juli. v₁. — Bisher nur auf Kalk im Neanderthal. — K. d. B. L.

33. Gatt.: **Gymnocybe** Fries.

93. **G. palustris** Fries. (*Mnium L., Aulacomnium Schwägr.*) In Sümpfen und Mooren. bvg. 2. Mai, Juni. v₃. — In Sumpfwiesen oberhalb Wasserwerk Kronenberg im Burgholz, Hildener Heide, Thalsperre bei Remscheid, Eschbachthal unterhalb Altenhammer, Gelpethal. — K. d. B. L.

34. Gatt.: Aulacomnium Schwägr.

94. *A. androgynum* Schwägr. (*Mnium* L.) An feuchten, schattigen, sandigen Erdlehnen in Wäldern, an Waldwegen, auch an Felsen. bvg. 24. Juni. v₁. — Bisher nur an Felsen zwischen Burg a. d. Wupper und Glüder (linkes Wupperufer). — K. d. B. L.

[Gatt.: Paludella Ehrh.]

- [*P. squarrosa* Ehrh. In tiefen, moorigen, schwankenden Sümpfen. 24. Juni, Juli. — Hildener Heide?]

[Gatt.: Meesea Hedw.]

- [*M. tristicha* Br. et Schpr., *M. longiseta* Hedw., *M. uliginosa* Br. et Schpr. In tiefen Torfsümpfen. bvg. 24. Juni. — Hildener Heide?]

35. Gatt.: Mnium L.

95. *M. punctatum* L. Feuchte, quellenreiche, schattige Stellen; in Wäldern, an Felsen, in Waldbächen. bvg. 24. Spätherbst bis Frühling. v₃. — An steilen Abhängen am rechten Wupperufer bei Evertsau, Friedenshöhe bei Elberfeld, Neanderthal, zwischen Müngsten und Burg, Thalsperre, Hammer- und Eschbachthal bei Remscheid, bei Rüden u. a. Nach Korstip am Weg von Dahlerau nach Keilbeck. — K. d. B. L.
96. *M. rostratum* Schwägr. (*Bryum* Schrad.) An schattigen, feuchten Stellen in Wäldern, auf der Erde und an Felsen. bvg. 24. Mai. v₂. — Im Neanderthal auf Geröll am Fusse des noch unberührten Kalkfelsens (linkes Düsseldorfufer). Nach Korstip bei Remlingrade häufig. — K. d. B. L.
97. *M. cuspidatum* Hedw. Auf feuchter, schattiger, nackter Erde in Wäldern, in Gebüsch, unter Hecken, an Felsen. bvg. 24. April, Mai. v₃. — Henkensiefen bei Imbach, nach Korstip bei Remlingrade häufig, im Burgholz an mehreren Stellen. — K. d. B. L.

98. M. affine Bland. An feuchten oder moorigen Stellen, in Sümpfen, Mooren, auf Wiesen, auf festem Waldboden in Wäldern (bes. Nadelwälder) und Gebüsch. bvg. 24. Mai. v_5 , mit Sporogonien v_1 . In der Hildener Heide mit Sporogonien, im Burgholz an vielen Stellen, in sumpfigen Wiesenthälern um Remscheid, Hammerthal, Gelpethal. — K. d. B. L.

[**M. insigne Mitten.** In Sümpfen. bvg. 24. Mai, Juni. Diese Art dürfte bisher nur übersehen worden sein.]

99. M. undulatum Hedw. (*Bryum dendroides Dill.*) An feuchten, schattigen Stellen, unter Hecken und Gebüsch, auf Grasplätzen, auf Erde und Gestein in Wäldern. bvg. 24. Mai, Juni. v_5 . — Im Burgholz an vielen Stellen, Neanderthal, zwischen Müngsten und Burg an den Wupperhängen, unterhalb Burg an trockenen Stellen am linken Wupperufer, Böhlertal bei Elberfeld, in Heiden um Remscheid, nach Korstip bei Remlingrade häufig. — K. d. B. L.

100. M. hornum Hedw. (*Bryum Dill.*) Auf feuchtem, schattigem Boden in Wäldern, auch an Felsen und Baumstümpfen. bvg. 24. April, Mai. v_5 , z_5 . — K. d. B. L.

[**1. M. serratum Brid., 2. spinulosum Br. et Schpr., 3. spinosum Schwaegr.**

1. Auf feuchtem, steinigem Boden in schattigen Wäldern und an Felsen. bvg. 24.

2. Auf Waldboden. bvg. 24. Mai—Juli.

3. In feuchten, schattigen Wäldern. 24. Mai—Juli.

Bemerkung: Eine oder die andere dieser drei Formen wird sich wohl noch im Laufe der Jahre auffinden lassen.]

101. M. stellare Hedw. Auf nackter, feuchter Erde in Wäldern, an Steinen und Felsen, auf faulendem Holz u. s. w. bvg. 24. Mai. v_2 . Im Burgholz an mehreren Stellen.

36. Gatt.: Bryum Dill. *)

- 102. B. roseum Schreb.** An feuchten Stellen in schattigen Wäldern, zwischen anderen Moosen an Baumstümpfen, unter Hecken, auf Geröll. bvg. 2. Spätherbst. v_1 . — Bisher nur in einem Buchenschlag bei Krüderofheide und Hackhausen unfern Ohligs. — K. d. B. L.
- 103. B. argenteum L.** Auf der Erde, Dächern, Mauern, Äckern u. s. w. bvg. 2. Fast das ganze Jahr hindurch mit Sporogonien. v_5, z_5 . — K. d. B. L.
- 104. B. Duvalii Voit.** Auf feuchten Wiesen, an quellenreichen Stellen. bvg. 2. Juni, Juli. v_3 . — Gelpe-
thal, Hildener Heide, in sumpfigen Thälern um die Thalsperre bei Remscheid, im Wupperthal an vielen Stellen.
- 105. B. bimum Schreb.** Sternmoosartig. Rasen 1—5 cm hoch, locker und breit, dicht verfilzt, olivengrün. Schopfbblätter eilanzettlich, allmählich in eine meist gezähnte Spitze übergehend. Blattrand gesäumt, umgerollt. Rippe dick, gebogen, rötlichgelb, als gezahnte kurze Spitze auslaufend. Sporogon auf 2—5 cm hoher Seta, braun, hängend; Seta dick, purpurrot, an der Spitze gebogen; Deckel gross, kegelförmig, scharf und sehr kurz gespitzt, ziemlich glänzend. Stengel in der Regel mit 2 Sprossen unter der Spitze. Wimpern des inneren Peristoms gleichlang. — An feuchten, besonders torfigen Plätzen, in Sümpfen, sandigen Ausstichen, an Felsen. bvg. 2. Juni, Juli. v_3 . — In der Hildener Heide an zahlreichen Stellen, in sumpfigen Wiesen des Hammer- und Eschbachthals bei Remscheid, Morsbachthal, Gelpe-
thal, in Wiesen bei Baisiepen, Birgden, Beeck (Remsch.).
- 106. B. cirrhatum Hornsch.** Ähnlich 105, doch hellgrün, mit geringem Glanze. Schopfbblätter länglich, lang und

*) Die bisher gebräuchlichen analytischen Bestimmungstabellen für die Arten der Gattung Bryum erfüllen ihren Zweck durchaus nicht. Da meine Bemühungen, eine bessere Tabelle zustande zu bringen, aber auch nicht den gewünschten Erfolg hatten, so hielt ich es für besser, hier jede Art (105—115) mit ihren hauptsächlichsten Diagnosen der Reihe nach aufzuführen, ohne sie in das dichotome Schema hineinzuzwängen.

- schmal zugespitzt, mit einer in eine lange, grannenartige, gezähnte Spitze auslaufenden Rippe, diese an der Spitze kaum gezähnt. Sporogon verlängert birnförmig, blass-ockerfarbig, unter dem Mund zusammengeschnürt, nickend oder hängend, Seta hin- und hergebogen, Deckel gross, halbkugelig, mit kleinem, purpurnem Spitzchen. Sonst wie vor. — Vorkommen wie vorige Art. bvg. 24. Juni, Juli. v₂. — Hildener Heide, Hammerthal bei Remscheid, bei der Morsbach in Sumpfwiesen.
- 107. *B. intermedium* Brid.** Rasen ausgedehnt, kräftig, niedrig, meist 1 cm hoch, unten verfilzt. Blätter eilanzettlich, ungesäumt, an der Spitze ganz oder gezähnt, mit dicker, in eine lange, kaum gezähnelte Spitze auslaufender Rippe. Sporogon auf langer, ziemlich starrer, bis 3 cm langer Seta, nickend oder hängend, keulig-birnförmig, unsymmetrisch, mit langem, etwas gebogenem Halse, hellbraun. Deckel hochgewölbt, spitz, etwas glänzend. — Auf feuchten, lehmigen Ausstichen, an Felsen, auf Sandstellen und nassem Heideboden. bvg. 24. Juni—Dezember. v₂. — Hildener Heide an vielen Stellen, in nassen Wiesen bei Lehningskotten und Aue (Kohlfurter Brücke).
- 108. *B. pallescens* Schleich.** Rasen schwellend, bis 3 cm hoch, dicht rotfilzig, grün, unten rot. Schopfblätter verlängert-lanzettlich, Rand gesäumt, Rippe als lange, entfernt gesägte Spitze austretend, untere Blätter eiförmig, mit verschwindender Rippe. Sporogon horizontal oder niedergebogen, langhalsig, keulig-birnförmig, symmetrisch, ockerfarbig, dann bräunlich, unter der Mündung etwas zusammengeschnürt, auf 1—3 cm hoher, oben in weitem Bogen gekrümmter Seta. Sonst wie 105. — An nassen Mauern und Felsen. 24. Juni, Juli. v₃. — Felsen im Eschbachthal bei Altenhammer und Burg, bei Müngsten, Felsenkeller, Rüden im Wupperthal, Felsen am Wege von Müngsten nach Remscheid.
- 109. *B. erythrocarpum* Schwägr.** Rasen dicht (nach C. Müller sehr locker), niedrig, meist 0,5 cm hoch. Blätter aufrecht, schmal-lanzettlich, an der Spitze entfernt gesägt, nur wenig am Rand umgerollt, dieser oft rötlich und

selten deutlich gesäumt. Rippe dick, schmutzig-dunkelgrün, in eine kurze, gezähnelte Stachelspitze auslaufend. Sporogon länglich-birnförmig, kurzhalbig, braunrot oder blutrot, auf ca. 2 cm hoher, purpurroter, gerader Seta. Deckel spitz-kegelförmig, gross, purpurrot, firnissglänzend. bvg. ♀. Mai, Juni. — Auf feuchtem Thon- und Lehm-boden, sandigem Heideland. v₃. — Siegerhöhe bei Remscheid, Husar, Böhlerthal und Ottenbruch bei Elberfeld, Hildener Heide.

110. **B. caespitium** L. Rasen kissenförmig, dicht, filzig, seidenglänzend. Sterile Äste oben mit schopfiger Blattstellung. Blätter mit abgerundet-eiförmigem Grund, nach oben breit-eiförmig und zugespitzt. Schopfblätter grösser, aufrecht abstehend, mit undeutlich gesäumtem, bis zur Spitze umgerolltem Rand. Rippe dick, schmutziggrün, in eine unversehrte oder schwach gezähnte, lange Spitze auslaufend. Sporogon auf steifer, ziemlich gerader, purpurroter, dicker Seta hängend oder nur niedergebogen, von schmal birnförmiger bis länglicher, oft unsymmetrischer Gestalt, lederartig braun, trocken, am helleren Mund zusammengezogen, mit grossem, hochgewölbtem, purpurrotem, glänzendem, mit einer Warze versehenem Deckel. bvg. ♀. Mai, Juni. Auf Mauern, Erde, alten Dächern, feuchte und trockene Stellen bewohnend. v₅, z₅. — K. d. B. L.

111. **B. capillare** L. Rasen tief grün, unterhalb braun verfilzt. Endblätter zu einem sternförmigen Schopf vereinigt, im trockenen Zustand spiralig gewunden, spatelartig-eiförmig, hohl, oft mit längerer, haarförmiger Spitze, Rand gesäumt, selten ungesäumt, ganzrandig oder an der Spitze mit undeutlichen Zähnen, Rippe umgerollt. Rippe dünn, auslaufend, seltener in oder vor der Spitze auslaufend. Sporogon wagerecht geneigt oder niederhängend, cylindrisch-birnförmig, gelbbraun, später tief rostbraun, mit grossem, glänzendem, intensiv rotem Deckel. bvg. ♀. Mai—August. — Feuchte, humusreiche Stellen, an Felsen, faulenden Baumstrünken in Wäldern, in Mauerritzen. v₃. — In der Beek bei

- Elberfeld, Neanderthal, in Wupperthal bei Müngsten, Burg, Glüder, Rüden und anderwärts. Nach Korstip bei Remlingrade. — K. d. B. L.
- 112. *B. pseudotriquetrum* Schwaegr.** Rasen hoch und dicht, überall stark wurzelfilzig, Stengel oben mit Blattrosetten. Blätter eilanzettlich, kielartig, mit dicker gelber, gebogener, austretender, stachelspitziger, purpurn am Stengel herablaufender Rippe. Blattrand unten zurückgeschlagen, mit Saum, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gesägt. Seta ist 2—8 cm lang, dick. Sporogon langhalsig, verlängert-keulenförmig, blass, später rotbraun. bvg. ♀. Juni—August. An feuchten, besonders torfigen Stellen. v₅. — K. d. B. L.
- 113. *B. pendulum* Schpr.** Rasen dicht, meist 1 cm hoch. Stengel mit dichtschofigen Ästen. Blätter breit-eiförmig, hohl, schmal zugespitzt, mit schmalem Saum. Rand umgerollt, ganz oder an der Spitze gezähnt. Rippe dick, mehr weniger gebogen, als Granne auslaufend und gezähnt. Seta bis 5 cm hoch, dick und steif. Sporogon hängend, mit deutlichem Hals, keulenartig-birnförmig, mit kleinem, scharf gespitztem Deckel. Inneres Peristom unregelmässig den Zähnen des äusseren anklebend. bvg. ♀. Mai, Juni. Feuchte sandige Stellen, an Mauern und Felsen. v₅.
- 114. *B. inclinatum* Bland.** Habitus wie vorige. Blätter eilanzettlich, schmal und lang zugespitzt. Blattrand gesäumt, überall umgerollt, ganz an der Spitze entfernt gesägt, mit dicker, grüner, als Stachelspitze austretender Rippe. Seta steif aufrecht, braun, 3—4 cm lang. Sporogon niedergebogen, bauchig-birnförmig, dick, kurzhalsig, rotbraun, glatt. Deckel klein, kegelförmig, warzig gespitzt. Inneres Peristom frei, Wimpern sehr klein. Feuchte, sandige Stellen. bvg. ♀. Mai, Juni. v₅.
- 115. *B. lacustre* Bland.** Lockerrasig oder herdenweise. Stengel bis 0,5 cm hoch, Sprossen schopfig beblättert, Stengel purpurn. Blätter eiförmig zugespitzt, im Schopf eiförmig, hohl, fast stachelspitzig, mit gesäumtem oder ungesäumtem, zurückgeschlagenem ganzen Rand. Rippe

verschwindend oder als kurze Spitze austretend. Seta 1—4 cm hoch, hin- und hergebogen, schlank, purpurfarbig, sehr dünn. Sporogon hängend, birnförmig-eirund, klein, kurzhalsig, breitmündig, rotbraun, Hals später dunkler. Deckel klein, gewölbt und zugespitzt. bvg. ♀. Juni—Herbst. Feuchte, sandige Stellen. v₂. — Hammerthal, Hildener Heide.

37. Gatt.: **Webera** Hedw.

116. **W. annotina** Schwaegr. (*Bryum* Hedw.) An feuchten, sandigen oder thonigen, zeitweise überschwemmten Stellen. bvg. ♀. Mai, Juni. v₃. — Hildener Heide, in der Nähe des Husars und hinter dem Ottenbruch bei Elberfeld, im Wupperthal bei Kohlfurterbrücke, Ruthenbeck, Müngsten und Leichlingen.
117. **W. carnea** Schpr. (*Bryum* L.) Auf feuchter, sandiger oder lehmiger, steriler Erde, in Gräben und Ausstichen. bvg. ♀. April, Mai. v₅.
118. **W. nutans** Hedw. (*Bryum* Schreb.) An trocknen und feuchten, sandigen oder torfigen Plätzen, in Wäldern, Heiden, an Felsen und am Grunde von Baumstämmen. bvg. ♀. Mai—Juli. v₅, z₅. — K. d. B. L.
119. **W. elongata** Schwaegr. (*Bryum* Dicks.) Auf schattiger, feuchter Erde, an Hohlwegen und kieselhaltigen Felsen, bvg. ♀. Sommer—Oktober. v₅.

38. Gatt.: **Leptobryum** Schpr.

120. **L. pyriforme** Schpr. (*Mnium* L., *Bryum* Hedw.) An feuchten, schattigen Plätzen, an alten Mauern, in Felspalten, auf Torfboden, gern mit der folgenden Art an Meilerstellen. bvg. ♀. Mai, Juni. v₂. — Mauerritze von Schloss Burg z₁, im Böhlerthal (Böhlerfeld und Dausenbusch), Burgholz. — K. d. B. L.

11. Fam.: Funariaceae.

39. Gatt.: **Funaria** Schreb.

121. **F. hygrometrica** Sibth. (*Mnium* L.) Auf der Erde und in Mauerritzen, in Torfstichen, auf Acker- und

Gartenland, sehr üppig an Meilerstellen. bvg. ☉ Sommer.
v₅, z₅. — K. d. B. L.

122. **F. fascicularis** Schpr. (*Bryum* Dicks., *Entosthodon* C. Müll.) An thonigen, lehmigen Plätzen, auf Äckern. bvg. ☉ Frühling und zu Beginn des Sommers. v₅.

40. Gatt.: **Physcomitrium** Brid.

123. **P. pyriforme** Brid. (*Bryum* L.) An feuchten, lehmigen, schlammigen Stellen, auf Äckern, Gartenland, an Grabenrändern u. s. w. bvg. ☉ Mai. v₃. — Villa Waldau bei Sonnborn in der Nähe des Teiches, auf Äckern um Hochdahl, um Remscheid an vielen Stellen. — K. d. B. L.
124. **P. sphaericum** Brid. (*Gymnostomum* Schwaegr.) An schlammigen Teich- und Flussufern. ☉ Herbst—Januar. v₁. — Bisher nur einmal mit voriger Art am Teichrand.

12. Fam.: **Grimmiaceae.**

41. Gatt.: **Encalypta** Schreb.

125. **E. streptocarpa** Hedw. An kalkhaltigen Stellen, in Mauerritzen, an Felsen, auch auf der Erde. Kh. ♀. Mai bis Juni. v₃. — Barmer Anlagen mit Sporogonien, ebenfalls im Neanderthal, Goldenberg bei Remscheid, Eisenbahneinschnitt zwischen Vohwinkel und Dornap, bei Rittershausen. — K. d. B. L.
126. **E. ciliata** Hoffm. (*Leersia* Hedw.) An kalkhaltigen Stellen, an Felsen, in Mauerritzen, auch auf mergeligem Boden. Kh. ♀. Juni, Juli. v₁. — Bisher nur bei Glüder an mehreren Stellen. — K. d. B. L.
127. **E. vulgaris** Hedw. Auf thonigem, kalkigem oder mergeligem Boden, an Felsen und in Mauerritzen, an grasigen Plätzen. ♀. Frühling. v₃. — Neanderthal, Goldenberg bei Remscheid, Burg, Müngsten und anderwärts. — K. d. B. L.

42. Gatt.: **Orthotrichum** Hedw.

128. **O. anomalum** Hedw. An Mauern, Dächern, Felsen (bes. kalkhaltigen), sehr selten an Bäumen. ♀. April, Mai. v₁. — Bisher nur im Neanderthal. — K. d. B. L.

129. **O. Lyellii** Hook et Tayl. An Baumstämmen, bes. in Wäldern. 24. Juli, August. v₂. — Im Burgholz bei der Ruthenbeck, Evertsau, Nöllenhammer und Küllenhahn.

43. Gatt.: Ulota Mohr.

130. **U. crispa** Brid. (*Orthotrichum* Hedw.) In Wäldern an Baumstämmen. 24. Juli, August. v₃. — Im Burgholz bei dem Küllenhahn, am Burggrafenberg, bei der Ruthenbeck, um Remscheid in der Wendung am Wege nach Müngsten, zwischen Obernrüden und Oberbüscherhof, bei Glüder und Burg im Wupperthal. — K. d. B. L.

44. Gatt.: Zygodon Hook. et Tayl.

131. **Z. viridissimus** Brid. (*Bryum* Dicks.) An alten Eichen und Buchen in Wäldern. 24. März, April. v₁. — Bisher nur im Burgholz an einigen alten Buchen im Thale der Ruthenbeck.

45. Gatt.: Hedwigia Ehrh.

132. **H. ciliata** Hedw. (*Sphagnum nodosum* Dill.) An trockenen, sonnigen Felsen und Felsblöcken. Ks. 24. April, Mai. v₃. — Felsen am rechten Wupperufer zw. Müngsten und Burg, zw. Burg und Glüder (link. Ufer), zw. Evertsau und Krämershammer (recht. Ufer), bei Obernrüden an Felsen (linkes Ufer), Hammer- und Eschbachthal an zahlreichen exponierten Stellen! — K. d. B. L.

46. Gatt.: Grimmia Ehrh.

133. **G. apocarpa** Smith. (*Bryum* L.) An Felsen. bvg. 24. März, April. v₃. — Im Neanderthal auf Kalk und Schiefer, bei Burg an vielen Stellen, um Remscheid ziemlich verbreitet im Eschbachthal. — K. d. B. L.
134. **G. pulvinata** Smith. (*Bryum* L.) An Felsen. bvg. 24. April, Mai. v₅. — K. d. B. L.
135. **G. Hartmanii** Schpr. An Felsen und Steinen, vorzüglich im Waldschatten. 24. v₁. — Bisher nur an einigen Felsen am linken Wupperufer zwischen Burg und Glüder. — K. d. B. L.

136. **G. commutata** Stüben. (*Dryptodon ovatus* Brid., *Gümbelia ovalis* C. Müll.) An exponierten Felsen. ♀. Frühling. v₂. — Bisher nur an Felsen am rechten Wupperufer zw. Evertsau und Krämershammer, zw. Müngsten und Felsenkeller.

47. Gatt.: Racomitrium Brid.

137. **R. aciculare** Brid. (*Bryum* L., *Grimmia* C. Müll.) An überflutenden Steinen in Bächen. Ks. ♀. Winter und Frühling. v₃. — Im Eschbach unterhalb der Thalsperre, bei Preyersmühle, Altenhammer, im Burgholz bei dem Nöllenhammer, im Bach zw. Evertsau und Krämershammer (recht. Wupperufer), Bach zw. Berghausen und Baisieperhöhe b. Remscheid. K. d. B. L.
138. **R. heterostichum** Brid. (*Grimmia* C. Müll.) An Felsen. Ks. ♀. März, April. v₃. — Am Wege von Remscheid nach Müngsten, Felsen am rechten Wupperufer zwischen Evertsau und Krämershammer, oberhalb Wasserwerk Kronenberg, zwischen Kronenfeld und Gerstau rechts am Wege, Altenhammer im Eschbachthal, bei Oberrüden an Felsen am linken Wupperufer, bei Balkhausen, Glüder. — K. d. B. L.
139. **R. canescens** Brid. (*Bryum* Dill., *Grimmia* C. Müll.) Auf sandigem Boden. Ks. ♀. Frühling. v₃. — Neanderthal, zwischen Vohwinkel und Dornap, Hildener Heide und anderwärts. K. d. B. L. Die var. b. *ericoides* Dicks mit der Stammform zwischen Vohwinkel und Dornap, am Jaberg in der Hildener Heide. — K. d. B. L.
140. **R. lanuginosum** Brid. (*Bryum* Dill., *Grimmia* C. Müll.) An Felsen. Ks. ♀. Frühling. v₃. — Im Burgholz an Felsen am Wege von Wasserwerk Kronenberg nach Korzert, Hammerthal bei Remscheid, an Felsen am rechten Wupperufer zwischen Müngsten und Burg, unterhalb Burg am linken Wupperufer. — K. d. B. L.
- [**R. fasciculare** Brid. (*Bryum* Dill., *Grimmia* C. Müll.) An kalkfreien Felsen. ♀. Frühling. Nach Döring bei Remscheid.]

13. Fam.: Pottiaceae.

48. Gatt.: **Barbula** W. et M.

141. **B. ruralis** Hedw. (*Bryum* L., *Tortula* Ehrh.) An unfruchtbaren, sandigen Stellen, auf Felsen, Dächern, an Wegen, Bäumen. bvg. ♀. Frühling und zu Beginn des Sommers. v₃. — Hardt bei Elberfeld, Strasse von Elberfeld nach Wülfrath, Neanderthal, Goldenberg bei Remscheid, bei Leichlingen. — K. d. B. L.
142. **B. subulata** Brid. (*Bryum* L., *Tortula* Hedw.) An Felsen, Mauern, Baumwurzeln, gern an beschatteten Stellen, unter Hecken. ♀. Mai, Juni. v₃. — Strasse von Elberfeld nach Wülfrath, Neanderthal, Goldenberg bei Remscheid, bei Burg und Müngsten, Rittershausen. — K. d. B. L.
143. **B. tortuosa** W. et M. (*Bryum* L., *Tortula* Hedw.) Besonders an kalkhaltigen Stellen, an Felsen, auf der Erde. Kh. ♀. Juni, Juli. v₂. — Eisenbahneinschnitt zwischen Vohwinkel und Dornap, Neanderthal, zwischen Rittershausen und Jesinghausen. — K. d. B. L.
144. **B. unguiculata** Hedw. (*Bryum* Dill., *Tortula* Roth.) An Mauern und auf der nackten Erde. bvg. ♀. Herbst bis Frühling. v₅. — K. d. B. L.
145. **B. fallax** Hedw. An lehmigen, kiesigen, kalkhaltigen Stellen, an Mauern, Felsen, auf Äckern. bvg. ♀. Herbst bis Frühling. v₂. — Im Neanderthal, auf der Hardt bei Elberfeld.
146. **B. gracilis** Schwaegr. An ähnlichen Plätzen wie vor. ♀. Frühling. v₂. — Mit voriger im Neanderthal, Eisenbahneinschnitt zwischen Vohwinkel und Dornap.
147. **B. convoluta** Hedw. Trockene, sonnige Stellen, auf fester Erde, an Mauern. Kh. ♀. Mai, Juni. v₃. — Neanderthal, bei Rittershausen, Vohwinkel und Dornap, Ohligs. — K. d. B. L.
148. **B. muralis** Timm. An Felsen, Mauern, auf Dächern. bvg. ♀. Frühling—Herbst. v₅. K. d. B. L.
149. **B. rigida** Schultz. Auf kalkhaltigem oder lehmigem Boden, an Mauern und Felsen. Kh. ☉ Herbst bis

Frühling. v₃. — In der Varresbeck bei Elberfeld, Neanderthal, bei Vohwinkel und Dornap, bei Rittershausen.

49. Gatt.: Trichostomum Hedw.

150. **T. rigidulum** Sm. An schattigen, feuchten und trockenen Steinen und Felsen, in Mauerritzen, zieht kalkhaltigen Boden vor. Kh. ♀. Herbst—Frühling. v₅.

50. Gatt.: Leptotrichum Hampe.

151. **L. pallidum** Hampe. (*Trichostomum* Hedw.) Auf thonigem Boden in Laubwäldern. bvg. ☉ Mai, Juni. v₃. — In Buchenwäldern bei Ohligs, Remscheid, Hilgen, Mirker Hain bei Elberfeld, Kaiser Wilhelmshöhe bei Barmen. — K. d. B. L.
152. **L. flexicaule** Hampe. An Felsen, auch auf Heideland. Kh. ♀. Mai, Juni. v₁. — Bisher nur auf Kalk im Neanderthal. — K. d. B. L.
153. **L. homomallum** Hampe. Auf sandigem, thonigem Boden, an Hohlwegen in Wäldern, Mauern, Felsritzen. bvg. ♀. Herbst—Frühling. v₃. — Zwischen Müngsten und Burg rechts am Wege, bei Glüder und Balkhausen, Neanderthal. — K. d. B. L.

51. Gatt.: Ceratodon Brid.

154. **C. purpureus** Brid. (*Mnium* L.) Auf verschiedenartigstem Substrat. bvg. ♀. April, Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.

52. Gatt.: Didymodon Hedw.

155. **D. rubellus** Br. et Schpr. (*Trichostomum* Rabenh.) An schattigen Mauern und Felsen, auch auf der Erde. bvg. ♀. August—November. v₅. — K. d. B. L.

53. Gatt.: Pottia Ehrh.

156. **P. lanceolata** C. Müll. (*Anacalypta* Röhl., *Bryum* Dicks.) Auf der Erde. Kh. ☉ Frühling. v₂. — Im Neanderthal, Kalkbrüche bei Dornap, Varresbeck bei Elberfeld. — K. d. B. L.

157. **P. truncata** Fürnr. (*Bryum truncatulum* L.) Auf Äckern, Wiesen, an Mauern, Felsen, Gräben u. s. w. bvg. ☉ Herbst—Frühling. v₅. — K. d. B. L.
158. **P. cavifolia** Ehrh. Auf kalkhaltigem und thonigem Boden, auf Mauererde. Kh. ☉ Herbst—Frühling. v₅.

14. Fam.: Fissidentaceae.

54. Gatt.: **Fissidens** Hedw.

159. **F. adiantoides** Hedw. (*Hypnum* Dill., L.) Rippe unter der Spitze des Blattes verschwindend. Blätter am Rande mit einigen helleren (4) Zellreihen, an der Spitze scharf gesägt. Rasen bräunlich-grün. Seta aus der Stengelmittle, bis 2,5 cm hoch. Spätherbst bis Frühling. — An nassen Wald- und Wiesenplätzen. bvg. ♀. v₃. — Nöllenhammer und oberh. Wasserwerk Kronenberg im Burgholz, an mehreren Stellen im Hammer- und Eschbachthal b. Remscheid, Hildener Heide. — K. d. B. L.
An Felsen die var. **b. rupestris** Wils. (*F. decipiens* D.Ntr.)
160. **F. taxifolius** Hedw. (*Hypnum* L.) Rippe dick, auslaufend, Blätter stumpflich, mit schmalem, lichtem Saume. Seta aus dem Stengelgrunde, 1 cm hoch, geschlängelt. Freudig grün, zuletzt gelbgrün. Spätherbst—Frühling. — Auf feuchtem Waldboden, auch an Felsen. bvg. ♀. v₃. — Neanderthal, an Felsen zwischen Burg und Glüder (link. Wupperufer), Barmer Anlagen, zw. Rittershausen und Jesinghausen, Burgholz, um Elberfeld (Hardt) u. s. w. — K. d. B. L.
161. **F. bryoides** Hedw. Rippe auslaufend. Seta bis 1 cm hoch, ausnahmsweise etwas höher, purpurrot. Blätter drei- und mehrpaarig. Rand gesäumt. An schattigen, feuchten, lehmigen oder thonigen Stellen. bvg. ♀. Oktober—April. v₅. — K. d. B. L.

15. Fam.: Leucobryaceae.

55. Gatt.: **Leucobryum** Hampe.

162. **L. glaucum** Schpr. (*L. vulgare* Hampe.) Auf der Erde in Wäldern und in Heiden. ♀. Winter und Frühling. v₅. — Fruchtend bisher nur im Burgholz in der Nähe des Küllenhahns. — K. d. B. L.

16. Fam.: Weisiaceae.

56. Gatt.: *Campylopus* Brid.

163. *C. flexuosus* Brid. (*Bryum* L., *Dicranum* Hedw.) An Sandsteinfelsen und auf torfigem Waldboden. ♀. Winter und Frühling. v₃. — In Wäldern um Elberfeld und Barmen nicht selten, im Wupperthal an zahlreichen Stellen. — K. d. B. L.
164. *C. fragilis* Br. et Schpr. (*Bryum* Dicks., *Dicranum Funckii* C. Müll.) An feuchten felsigen Stellen. ♀. Frühling. v₁. — Bei Balkhausen a. d. Wupper. (Ob richtig bestimmt?)
165. *C. turfatus* Br. et Schpr. (*Dicranum* C. Müll.) Auf torfigem Boden in Heiden. ♀. Mai, Juni. v₃. — K. d. B. L.

57. Gatt.: *Dicranodontium* Br. et Schpr.

166. *D. longirostre* Br. et Schpr. (*Didymodon* W. et M.) Auf schattiger Walderde, an faulenden Baumstämmen u. s. w. ♀. Herbst—Frühling. v₃. — Husar bei Elberfeld, Burgholz an vielen Stellen, Barmer Anlagen, im Wupperthal bei Müngsten, Burg, Glüder, Rügen. — K. d. B. L.

58. Gatt.: *Dicranum* Hedw.

167. *D. undulatum* Hedw. (*D. polysetum* Sw.) Alle Blattzellen mit Ausnahme der Flügelzellen lang und schmal. Blätter bis gegen den Grund stark querwellig, in der Spitze grob gesägt, am Rücken 2flügelig gesägt. Seten zu 3 und mehr, 3—4 cm hoch. Auf der Erde in lichten Laub- und Nadelwäldern. bvg. ♀. Juli, August. v₃. — Um d. Husar, Friedenshöhe b. Elberfeld, Altenhammer im Eschbachthal, Hildener Heide, bei Rügen, im Burgholz. — K. d. B. L.
168. *D. palustre* Lpyl. Blattzellen wie bei vorigem. Blätter gegen die Spitze wellig, in der Spitze scharf gesägt. Rippe unter der Spitze verschwindend, am Rücken fast glatt. Seta einzeln oder zu 2, bis 5 cm lang. Auf

- Sumpfwiesen, in Mooren. bvg. 24. Juli, August. v₃. — Oberhalb Wasserwerk Kronenberg im Burgholz, Hildener Heide, Thalsperre, Gelpethal. — K. d. B. L.
169. **D. Schraderi W. et M.** Oberer Blattteil mit sehr ungleichförmigen, länglichen, quadratischen und dreieckigen Zellen. Rippe vor der Spitze verschwindend, am Rücken glatt. Sporogon 1, mit meist 3,5 cm hoher Seta. In Mooren. bvg. 24. Juli, August. v₁. — Bisher nur in der Hildener Heide.
170. **D. spurium Hedw.** Zellen im oberen Blattteil rundlich, klein. Blätter oben am Rande gesägt. Rippe unter der Spitze verschwindend, am Rücken gesägt. In lichten Nadelwäldern und Heiden. 24. Mai, Juni. v₃. — Zwischen Burg und Müngsten (rechtes Wupperufer), zwischen Sudberg und Kronenberg an den Wupperhängen, Hildener Heide, Hollscheidsberg und bei der Morsbach (Remscheid), Husar und Friedenshöhe bei Elberfeld. — K. d. B. L.
171. **D. majus Turn.** Auf schattigem, feuchtem Waldboden. bvg. 24. August—Oktober. v₃. — Burgholz an zahlreichen Stellen, zw. Evertsau u. Krämershammer (rechtes Wupperufer), zwischen Müngsten und Burg (rechtes und linkes Wupperufer), zwischen Burg und Glüder (linkes Wupperufer), Gelpethal, bei Rüden. — K. d. B. L.
172. **D. scoparium Hedw.** (*Bryum L.*) Auf der Erde im Gestein in Laub- und Nadelwäldern. bvg. 24. Mai bis August. v₅. — K. d. B. L.
173. **D. montanum Hedw.** An Baumstämmen, besonders Eichen, Buchen und Birken, auch auf Waldboden und an Felsen. 24. Juni—August. v₃. — Um den Husar, Böhlertal, Friedenshöhe, Kiesberg, Barmer Anlagen, zwischen Müngsten und Burg, Burgholz häufig, bei Glüder und Rüden. — K. d. B. L.
174. **D. longifolium Ehrh.** An Felsen und Felsblöcken und Baumstämmen. Ks. 24. Juli, August. v₃. — Im Burgholz, zwischen Buchenhofen und Krämershammer (rechtes Wupperufer), zwischen Müngsten und Burg (rechtes und linkes Wupperufer), linkes Wupperufer unterhalb Glüder, bei Rüden. — K. d. B. L.

59. Gatt.: Dicranella Schpr.

175. **D. heteromalla** Schpr. (*Dicranum Hedw.*) In Wäldern, an Hohlwegen, Felsen, Waldwegen u. s. w. bvg. 24. Herbst—Frühling. v₅. — K. d. B. L.
176. **D. varia** Schpr. (*Dicranum Hedw.*) Auf thonigem Boden an Wegen, Dämmen u. s. w. bvg. 24. Spätherbst und Winter. v₅. — K. d. B. L.
177. **D. rufescens** Schpr. (*Dicranum Turn.*) Auf thonigem und sandigem Boden. bvg. 24. September—März. v₅.
178. **D. cerviculata** Schpr. (*Dicranum Hedw.*) Auf sandigem, moorigem, trockenem Boden, besonders an aufgeworfenen Moorgräben. bvg. 24. Juni, Juli. v₂. — In der Hildener Heide, nach Korstip am Weg von Remlingrade nach Milspe „in der Wellenbeck“. — K. d. B. L.
179. **D. Schreberi** Schpr. (*Dicranum Hedw.*) Auf feuchter, thoniger oder kalkiger Erde. Kh. 24. Spätherbst und Winter. v₂. — Zwischen Sonnborn und Vohwinkel rechts an der Strasse. — K. d. B. L.

60. Gatt.: Dichodontium Schpr.

180. **D. pellucidum** Schpr. (*Bryum L.*) An feuchten Steinen, quellenreichen Stellen. bvg. 24. Herbst und zu Beginn des Frühlings. v₃. — Nöllenhammer im Burgholz, unterhalb Burg (linkes Wupperufer), Gelpethal, Müngsten, Glüder, Rüden, Barmer Anlagen. — K. d. B. L.

61. Gatt.: Cynodontium Br. et Schpr.

181. **C. Bruntoni** Br. et Schpr. An quarzhaltigen, schattigen Felsen. 24. Mai, Juni. v₂. — An Felsen zwischen Evertsau und Krämershammer (rechtes Wupperufer), zwischen Müngsten und Burg (linkes Wupperufer), bei Balkhausen. — K. d. B. L.

62. Gatt.: Weisia Hedw.

182. **W. crispula** Hedw. An quarzhaltigen Felsen. 24. Mai, Juni. v₂. — Mit voriger zwischen Evertsau u. Krämershammer, zwischen Müngsten u. Glüder (rechtes Wupperufer). — K. d. B. L.

183. *W. fugax* Hedw. An Felsen. ♀. Juni, Juli. v₁. — Bisher nur an Felsen bei Oberrüden links vom Fusswege durch die Waldschlucht nach Ober-Büscherhof. — K. d. B. L.
184. *W. cirrhata* Hedw. An quarzhaltigen Felsen, Strohdächern, Baumstämmen u. s. w. ♀. Ende Herbst. v₁. — Mit 182 zwischen Evertsau und Krämershammer. — K. d. B. L.
185. *W. viridula* Brid. (*Bryum* Dill., L.) Auf nackter Erde an Felsen, Waldrändern, Abhängen u. s. w. ☉ Winter, Frühling. v₅. — K. d. B. L.

II. Ordn.: Phascaceae.

17. Fam.: Phascaceae.

63. Gatt.: *Pleuridium* Brid.

186. *P. alternifolium* Br. et Schpr. An feuchten, besonders thonigen Stellen, an Gräben, Erdabhängen, auf Äckern und Wiesen. ☉ März—Juni. v₅.
187. *P. subulatum* Br. et Schpr. Auf feuchtem, sandigem Boden, an denselben Plätzen wie vorige. ☉ Frühling. v₅. — K. d. B. L.
188. *P. nitidum* Br. et Schpr. Auf thonigem, schlammigem Boden, an Grabenrändern, auf Äckern u. s. w. ☉ September, Oktober. v₅.

64. Gatt.: *Phascum* L.

189. *P. cuspidatum* Schreb. Besonders auf Äckern. ☉ Winter und Frühling. v₅.

65. Gatt.: *Sphaerangium* Schpr.

190. *S. muticum* Schpr. (*Phascum* Schreb.) Auf lehmigem, thonigem oder kalkhaltigem Boden, an Waldrändern, auf Äckern u. s. w. ☉ Herbst und Frühling. v₅.

III. Ordn.: Andreaeaceae.

66. Gatt.: *Andreaea* Ehrh.

191. *A. petrophila* Ehr. (*Jungermannia alpina* L.) An Felsen. Ks. 24. Juni, Juli. v₃. — Felsen am rechten Wupperufer zwischen Evertsau und Krämershammer z₁, Felsen am Wege von Müngsten nach Burg z₅ (in der Nähe der Felsentreppe), an Felsen unterhalb Rüden (linkes Wupperufer) z₁, links am Fusswege von Müngsten nach Reinshagen an Felsen z₅. — K. d. B. L.

IV. Ordn.: Sphagnaceae.

67. Gatt.: *Sphagnum* Ehrh.

- I. Astblätter breit-eiförmig, sehr schmal gesäumt, nachenförmig-hohl, mit stark kappenförmig abgerundeter, ungezählter Spitze. *S. cymbifolium* (192), *S. papillosum* (193).
 - II. Astblätter länglich oder länglich-eiförmig, sehr schmal gesäumt, an der Spitze quer gestutzt, mit mehreren Zähnen. *S. molle* (194).
 - III. Astblätter eirund, mit breitem Saum, an der Spitze gestutzt und klein gezähnt und mit eingerollten Rändern. *S. molluscum* (195), *S. subsecundum* (196).
 - IV. Astblätter schmal, lanzettlich oder breiteiförmig mit gestutzter und gezählter Spitze, Rand oben eingerollt.
 - A. Stengelblätter mit breitem Saum, an der gestutzten und ausgefranst Spitze etwas verbreitert. *S. Girgensohnii* (197), *S. fimbriatum* (198).
 - B. Stengelblätter ungesäumt. *S. squarrosum* (199).
 - C. Stengelblätter nicht abgestutzt, aber fast stets gezähnt, deutlich, oft breit gesäumt. *S. acutifolium* (200), *S. cuspidatum* (201).
192. *S. cymbifolium* Ehrh. Rindenzellen des Stengels meist, die der Äste stets mit Spiralfasern und Poren, Rindenzellen 3 Lagen bildend. Rasen weisslich, blaugrün, oft rötlich und violett, schwellend, mit rotem Holzkörper. In Sümpfen. Ks. 24. Juli, August. v₃. — K. d. B. L.

193. **S. papillosum Lindbg.** Rindenzellen des Stengels mit Poren, ohne Spiralfasern, 3—4 Lagen bildend. Rasen blassockerfarbig oder gebräunt, zuweilen reinweiss, grün, purpurn oder violett. Ks. ♀. Juni—August. v₁. — In der Hildener Heide an mehreren Stellen.
194. **S. molle Sull.** (*S. Mülleri Schpr.*) Auf feuchtem Heide-lande. Ks. ♀. Juli, August. v₁. — Hildener Heide an vielen Stellen. — K. d. B. L.
195. **S. molluscum Bruch.** Holzkörper des Stengels gelblich. Stengelblätter eirund, breit gesäumt, gross, obere hyaline Zellen mit Fasern aber mit nur spärlichen Poren. Obere hyaline Zellen der Astblätter breit rhombisch, sehr reich-faserig, nur mit wenigen Poren. Weiche, zarte, lockere, niedrige, bleich gelblichgrüne Rasen bildend. Ks. ♀. Juni, Juli. v₁. — Hildener Heide z₅.
196. **S. subsecundum N. v. E.** Holzkörper des Stengels meist dunkelbraun, Rinde 1schichtig, ohne Poren. Stengelblätter fast dreieckig, klein, breit gesäumt, obere hyaline Zellen mit zahlreichen Fasern und Poren. Obere hyaline Zellen der Astblätter sehr lang und schmal, mit zahlreichen Fasern und Poren. Kräftige, gelb- oder braun-grüne, zuweilen gescheckte Rasen. Ks. ♀. Juli, August. v₁. — Hildener Heide z₅.
197. **S. Girgensohnii Russ.** Stengelblätter nur an der Spitze gefranst. Bildet lockere, sattgrüne bis strohfarbige, bis 2 cm hohe Rasen. Ks. ♀. Juni—August. v₁. — Hildener Heide.
198. **S. fimbriatum Wils.** Stengelblätter bis zur Mitte herab stark gefranst. In Sümpfen. Ks. ♀. Juli, August. v₁. — Hildener Heide an vielen Stellen.
199. **S. squarrosus Pers.** Astblätter sparrig abstehend. Holzkörper rot. An quellenreichen Stellen sehr kräftige, meist blaugrüne, 1—2 cm hohe Rasen bildend. Ks. v₃. — Zwischen Müngsten und Remscheid rechts am Wege, im Hammer- und Eschbachthal an zahlreichen Stellen, ebenso im Wupperthal. — K. d. B. L.
200. **S. acutifolium Ehrh.** Holzkörper grün bis schwarz-rot. Obere hyaline Zellen der Stengelblätter weit, fast

stets mit Fasern und spärlichen Poren. Hyaline Zellen der Astblätter weit. Bildet meist rötliche, selten rein-grüne, weiche, 1—3 cm hohe Rasen auf Torfboden. Ks. ♀. Juli, August. v₅.

- 201. *S. cuspidatum* Ehrh.** Holzkörper bleich, selten dunkeler gefärbt. Hyaline Zellen der Stengelblätter ohne Fasern und Poren. Obere hyaline Zellen der Astblätter lang schlauchförmig, Ringfasern zahlreich, Poren spärlich und klein. Rasen grün oder gelblichgrün, locker, 1—3 cm hoch. Ks. ♀. Juli, August. v₅.

Anhang.

Angaben Dörings: 201. *Schistostega osmundacea* W. et M. bei der Morsbach, 202. *Catharinea angustata* Brid.*), 203. *Fissidens osmundioides* Hedw., 204. *Dicranella subulata* Schpr., 205. *Dicranella squarrosa* Schpr., 206. *Bartramia ithyphylla* Brid., 207. *Trichostomum cylindricum* C. Müll., 208. *Zygodon Mougeotti* B. et S., 209. *Zygodon lapponicus* B. et S., 210. *Grimmia ovata* W. et M., 211. *Racomitrium protensum* A. Br., 212. *Racomitrium fasciculare* Brid., 213. *Neckera pennata* Hedw., 214. *Hypnum nemorosum* Koch, 215. *Hypnum eugyrium* Schpr., 216. *Hypnum stramineum* Dicks, 217. *Hypnum pallescens* P. B., 218. *Dicranella curvata* Schpr.

Angaben Korstips (Pfarrer in Remlingrade): 219. *Hypnum scorpioides* L., Weg von Remlingrade nach Dahlerau durch den „Dampf“, 220. *Hypnum imponens* (?? L.), a. ders. Stelle w. vor., 221. *Brachythecium campestre* B. et S., mit vor., 222. *Thuidium Blandowii* B. et S., Obergrunewald bei Dahlerau, nur an einer Stelle, 223. *Bryum crudum* Schreb., bei Herkingrade an Mauern, 224. *Bryum pallens* Sw., Eiskeller am Kollenberg bei Radevormwald, 225. *Orthotrichum affine* Schrad., an Bäumen a. d. Landwehr, 226. *Racomitrium patens* Hüben. (?? L.), Weg von Station Remlingrade, 227. *Racomitrium microcarpum* Brid., Felsen bei dem Bahnhof Dahlerau (?? L.).

*) Diese und alle folgenden Arten ohne genauere Standortsangabe.

Schlüssel zur Bestimmung der Lebermoose.

I. Der Vegetationskörper ist ein beblätterter Spross.

A. Blätter unterschlächtig, d. h. der untere Rand eines Blattes greift über den oberen des nächstunteren Blattes.

a. Blätter ungeteilt (bei *Alicularia scalaris* und *Chiloscyphus polyanthus* ist der Blattrand an der Blattspitze oft etwas eingedrückt).

1. Blattrand rings grob gesägt. Sehr kräftiges lockerrasiges grünes oder gelblich-grünes Lebermoos. Auf schattigem Waldboden. *Plagiochila asplenoides* N. et M. (3).

2. Blatt ganzrandig.

α. Unterblätter vorhanden.

• Unterblätter dreiseitig-pfriemenförmig. Jede Blattzelle enthält entweder 2 grosse brotförmige oder 3—5 rundliche, glänzende Zellkörper. *Alicularia scalaris* Corda (2).

•• Unterblätter eiförmig, bis zur Mitte zweispaltig oder tiefer gespalten. Blätter fast quadratisch. Zellkörper elliptisch, braun, spärlich. *Chiloscyphus polyanthus* Corda (31).

β. Unterblätter fehlen (bei *Sphagnoecetis* sind sie zuweilen vorhanden, dann aber sehr spärlich und klein).

• Blätter quer angeheftet, nicht am Stengel herablaufend, aus fast gleich grossen, weiten, rundlich-sechseckigen, chlorophyllreichen Zellen gewebt; Zellecken stark dreieckig verdickt; Zellkörper zahlreich. *Jungermannia nana* N. v. E. (12).

•• Blätter schräg angeheftet.

I Cutikula der Blattzellwände glatt. Blätter am Stengel herablaufend. Blattzellen rundlich, gleichgross, chlorophyllreich; Membranen dünn, Zellecken mässig verdickt. *Jungermannia lanceolata* N. v. E. (10).

II Cutikula blatterig und fein-punktiert oder undeutlich gekörnelt.

○ Blätter am Rande durch eine Reihe dickwandiger Zellen deutlich gesäumt. *Jungermannia crenulata* Sm. (11). *Sphagnoecetis communis* N. v. E. (28).

○○ Blätter nicht gesäumt. Stengel mit rötlichen, zuweilen purpurnen Wurzelhaaren dicht besetzt. *Jungermannia hyalina* Hook (13).

b. Blätter geteilt.

1. Blätter scharf gekielt oder rinnenförmig zusammengebogen.

α. Blätter scharf flügelig-gekielt, ungleich zweilappig.

- Der untere Blattlappen bedeutend grösser als der obere. Blätter nach der Stengelspitze hin grösser werdend und genähert.

I Blattzellen gleichgross. Unterer Blattlappen 2 bis 3 mal so gross als der obere, dieser rings am Rande dicht wimperig, ungleich gezähnt. Auf Waldboden und an Felsen. Olivengrün bis bräunlich. Stengel meist aufsteigend und mit der Spitze niedergebogen, mehr weniger wurzelhaarig. *Scapania nemorosa* N. v. E. (4).

II Blattzellen am Grunde rectangulär, in der Blattmitte länglich, gegen den Rand kleiner und rundlich, alle wenig chlorophyllreich. Unterer Blattlappen meist doppelt so gross wie der obere. Blätter gezähnt oder ganzrandig. Pflanzen lockerrasig und kräftig, dunkelgrün, rosenrot oder dunkelpurpurn. Stengel sehr spärlich wurzelhaarig, steif, büschelig ästig, braunrot bis purpurn. An Felsen und Gestein in Bächen und Quellen flutend. *Scapania undulata* M. et N. (5).

III Blattzellen oben klein, rundlich, undurchsichtig, in der Mitte und am Grunde grösser und lichter, eilänglich, mit granulierten Zellkörpern. Blattoberlappen $\frac{1}{3}$ des Blattunterlappens. Pflanzen truppweise oder in ausgedehntem Rasen, licht- od. bräunlichgrün, mit dichtwurzelhaarigem Stengel, auf kiesig-thonigem Boden in Waldwegen und Hohlwegen. *Jungermannia obtusifolia* Hook (8).

- Der untere Blattlappen kleiner als der obere, nur $\frac{1}{3}$ so gross. Blätter nach der Stengelspitze hin meist grösser werdend. Pflanzen in lockeren Polstern, grün, gelbgrün oder gebräunt. Blattzellen rundlich, 4—9 Reihen gross, rectangulärer Zellen bilden einen zuweilen hyalinen, meist vor der Spitze verschwindenden, selten ganz fehlenden Mittelstreif. Auf Felsen. *Jungermannia albicans* L. (7.)

β. Blätter einfach zusammengebogen, nicht flügelig gekielt.

- Blattlappen ungleich gross, der untere grösser.

I Blätter an der Spitze gedrängt und grösser. *Scapania curta* N. v. E. (6).

II Blätter an der Spitze nicht grösser. *Jungermannia exsecta* Schmid (27.)

- Blattlappen gleich gross. *Jungermannia minuta* Crantz (9).

2. Blätter weder flügelig gekielt, noch zusammengebogen.

α. Blätter zweilappig oder zweizählig.

- Unterblätter fehlend oder so gut als fehlend.

I Pflanzen zweihäusig.

○ Zellen mit je 2 oder 3 stark lichtbrechenden Zellkörpern. Rasen sehr dicht, niedrig, blaugrün, dunkelbraun oder schwärzlich. *Sarcoscyphus Funckii* N. v. E. (1).

○○ Zellen mit zahlreichen Zellkörpern.

* Blätter meist locker gestellt, schräg inseriert, die nach der Spitze hin mehr quer inseriert, rundlich, mit stumpfer Bucht bis zu $\frac{1}{3}$, Lappen stumpflich-eiförmig, oft gegeneinander geneigt. Kelch weit emporgehoben, länglich-birnförmig, oben stumpf, an der Spitze mit 4—5 zusammenneigenden Zähnen. Pflanzen grün bis braungrün, zuweilen schwarz, stets fettglänzend. *Jungermannia inflata* Huds. (14).

** Blätter meist genähert, schief zweiseitig abstehend, oval-quadratisch, Bucht breit und stumpf, Lappen kurz und spitz. Kelch aufgeblasen eiförmig, später länglich, bis unter die Mitte herab stark faltig, Mündung gezähnt. Pflanzen in dichten und flachen Rasen, in der Hauptform reingrün. *Jungermannia ventricosa* Dicks (15).

II Pflanzen einhäufig.

§ Der haarfeine Stengel im Umfang mit grossen, wasserhellen Zellen, bei durchfallendem Lichte nimmt man unter dem Mikroskop eine dunkelgrüne Achse mit hellerem Rande wahr. Blätter entfernt, kreisrund, seicht mondförmig gebuchtet. Lappen spitz, gegen einander geneigt bis fast zusammenstossend. Zellen sehr locker und wasserhell, rundlich 5—6 eckig. Zellkörper fehlen. Cutikula sehr fein gekörnelt. Kelch oben faltig 3 kantig, mit langen einzelreihigen Wimpern. *Jungermannia connivens* Dicks (26).

§§ Unter dem Mikroskop lässt sich keine centrale und periphere Zellpartie wahrnehmen.

○ Cutikula glatt (bei *J. intermedia* N. v. E. sind die gebräunten Blattteile nicht fein gekörnelt, bei *J. bicuspidata* L. ist die Cutikula selten äusserst fein punktiert).

- * Blätter gedrängt (bei *J. intermedia* N. v. E. die obersten sehr stark genähert).
- † Kelch weit emporgehoben, länglich bis walzenförmig, nicht völlig symmetrisch. Blätter schlaff, mit flachmondförmiger oder stumpfer Bucht, Lappen meist ungleich gross, stumpf oder spitz. Zellen früh entfärbt und durchsichtig. Cutikula völlig glatt. Bleichgrün, oft purpurn angehaucht. *Jungermannia excisa* Hook (17).
- †† Kelch etwa zur Hälfte emporgehoben, gedunsen eiförmig, bis unter die Mitte faltig. Oberste Blätter wagrecht abstehend, wellig kraus, Bucht vielgestaltig, Lappen 2—3, ungleich gross. Zellen dicht mit Chlorophyll. Pflanzen sattgrün bis schwarzgrün, oft violett-purpurn angehaucht. *Jungermannia intermedia* N. v. E. (18).
- ** Blätter gewöhnlich entfernt, rundlich-quadratisch, Bucht stumpflich, bis zur Blattmitte reichend, Lappen spitz. Zellen sehr weit und licht, 5—6 eckig. Kelch lang, fast cylindrisch, aufwärts verdünnt und prismatisch. Stengel bleich. *Jungermannia bicuspidata* L. (25).
- Cutikula gruftig, fein oder äusserst fein gekörnelt. Zellen dickwandig.
- * Blattzellen dicht mit Chlorophyll und runden Zellkörpern erfüllt, später mit lichtem Mittelraume, bes. in den Ecken sehr stark verdickt, ziemlich gross, am Grunde länglich, gegen den Umfang kleiner. Blätter gedrängt, eirundlich, mit stumpfer, ziemlich enger Bucht, Lappen kurz und spitz. Pflanzen licht gelbgrün bis rötlich-braun. *Jungermannia bicrenata* Lindenb. (16).
- ** Zellkörper fehlen. Blattzellen derb und klein, rundlich-eckig. Blätter locker gestellt, so breit als der Stengeldurchmesser, Bucht bis zur Mitte reichend, spitz- oder rechtwinklig, Zahl der Blattzellen am Grunde 5—8. Pflanzen glänzend rotbraun, im Schatten grün. *Jungermannia divaricata* N. v. E. (24).

- Unterblätter stets vorhanden und sehr deutlich. Rasen meist bleichgrün.

- I Unterblätter viel kleiner als die Blätter. *Lophocolea bidentata* N. v. E. (29).

- II Unterblätter nicht viel kleiner als die Blätter. *Lophocolea heterophylla* N. v. E. (30).

- β. Blätter 3—6lappig oder -zählig oder bis zum Grunde in 3 aus je 1 Zellreihe bestehende Lappen gespalten.

- Blätter 3—6lappig oder -zählig, selten 2zählig.

- I Zellen in den Ecken deutlich 3eckig verdickt.

- Rasen gekräuselt, freudig lichtgrün oder blau-grün. Blätter sehr faltig-kraus, saftig, dicht-sitzend an der Spitze schopfig-zusammengedrängt, fast breiter als lang, tief und ungleich 3—5lappig mit spitzigen, am Rande zurückgebogenen, kleingezähnten Lappen. Zellen weit eirundlich, dünnwandig, Cutikula fast völlig glatt. Keimkörner quer geteilt. *Jungermannia incisa* Schrad. (79).

- Rasen grün. Stengel grünlich, oben treppenförmig. Blätter trocken wellig-kraus, ungleich 3—5zählig und faltig, der Ventrallappen ist der grösste. Zähne stumpflich mit Stachelspitze, die untersten meist vorwärts geneigt, Cutikula durch längliche Wärzchen gestrichelt. *Jungermannia quinquedentata* Web. (21).

- Rasen grün oder gebräunt. Stengel unter der Spitze mit steifaufrechten, fadenförmigen Sprossen. Blätter am oberen Rand mit 2 und 3, selten 4, fast gleichgrossen, kurzen und spitzen Lappen. Zellen ziemlich klein und derb, gegen den Rand kleiner, am Saume quadratisch. Cutikula deutlich gekörnelt oder gestrichelt. Blätter der Sprossen dicht anliegend. *Jungermannia attenuata* Lindenb. (22).

- II Zellecken nicht oder kaum verdickt. Rasen olivengrün oder bräunlich-gelb. Stengel braun. Blätter fast quadratisch flach, am oberen Rande mit 3—5, meist gleich grossen und spitzen Zähnen. Cutikula undeutlich gekörnelt. *Jungermannia barbata* Schmidt (20).

- Blätter bis zur Basis gespalten. Blätter gewöhnlich in 3, die Unterblätter in 4 haarförmige, nur aus 1 Zellreihe bestehende Lacinien geteilt. *Jungermannia trichophylla* L. (23).

- B. Blätter overschlächlig, d. h. der untere Rand eines Blattes greift unter den oberen Rand des nächstunteren Blattes.
- a. Blätter fast bis zum Grunde, bis zur Mitte oder bis unter die Mitte handförmig geteilt.
 1. Blätter handförmig 3—4teilig. *Lepidozia reptans* N. v. E. (33).
 2. Blätter geteilt, rings in zahlreiche, einfache oder verästelte, haarförmige, gegliederte Wimpern gespalten.
 - α. Blätter fast bis zum Grunde handförmig geteilt. *Trichocolea tomentella* N. v. E. (35).
 - β. Blätter bis unter die Mitte handförmig geteilt. *Ptilidium ciliare* N. v. E. (36).
 - b. Blätter nicht tief gespalten, an der Spitze abgerundet, gezähnt, gelappt oder schwach abgerundet.
 1. Mit Unterblättern.
 - α. Blätter in einen Ober- und Unterlappen oder Blattohr (bei *Frullania* tritt zwischen Blattohr und Stengel noch ein Basalzahn, *stylus auriculae* hinzu).
 - Blätter querinseriert.
 - I Rasen glanzlos.
 - Blattohr grösser als die Unterblätter, fast halbkugelig, kappenförmig-hohl. *Frullania dilatata* N. v. E. (39).
 - Blattohr kleiner als die Unterblätter, halb so breit als diese, eiförmig. *Madotheca platyphylla* Dmrt. (38).
 - II Rasen fettglänzend. *Frullania tamarisci* N. v. E. (40).
 - Blätter schräg inseriert. *Lejeunia serpyllifolia* Lib. (41).
 - β. Blätter einfach.
 - Blätter rundlich-eiförmig, mit abgerundeter, zuweilen eingedrückter, selten 2zähliger Spitze. *Calypogeia trichomanis* Corda. (32).
 - Blätter an der Spitze seicht dreilappig. *Mastigobryum trilobatum* N. v. E. (34).
 2. Ohne Unterblätter. *Radula complanata* Dmrt. (37).
- II. Der Vegetationskörper ist ein unbeblätterter, thallusähnlicher Stamm oder ein zweireihig beblätterter, wenig verbreiteter, thallusähnlicher Stengel [bei *Blasia* (44) ist der Stamm thallusähnlich, an den Seiten mit einschichtigen, overschlächtigen Blättern versehen, unterhalb dieser Seitenblätter stehen 2 Blattöhren, die Unterseite besitzt nahe den Seitenrändern schuppenförmige Unterblätter, bei *Fossombronia* (42) sind die Blätter underschlächlig].
- A. Oberseite des Lagers mit sitzenden Brutknospenbehältern.
 - a. Brutknospenbehälter becherförmig. *Marchantia polymorpha* L. (49).
 - b. Brutknospenbehälter halbmondförmig. *Lunularia vulgaris* Mich. (53).

B. Oberseite des Lagers ohne Brutknospenbehälter.

- a. Oberseite des Lagers mit deutlicher Epidermis (Querschnitt).
Pellia epiphylla Dill. (43), *Preissia commutata* N. v. E*) (25),
Reboulia hemisphaerica Raddi (26), *Fegatella conica* Raddi (24),
Riccia (Gatt. 29).
- b. Oberseite des Lagers ohne Epidermis (Querschnitt).
 1. Die mehrschichtige Mittelrippe hebt sich scharf von dem einschichtigen übrigen Teil des Laubes ab (Querschnitt).
 - α. Laubachse im Querschnitt 3—6 Zelllagen dick. *Metzgeria furcata* N. v. E. (47).
 - β. Laubachse im Querschnitt 8—12 Zelllagen dick. *Metzgeria pubescens* Raddi (48).
 2. Die Mittelrippe tritt auf dem Querschnitt nicht deutlich hervor und geht ganz allmählich in die mehrschichtigen Seitenflächen über (nur selten ist der Rand einschichtig).
 - α. Jede Zelle enthält nur 1 grosses Chlorophyllkorn. Sporogon schotenförmig, zweiklappig aufspringend, mit bleibendem Mittelsäulchen.
 - Zellen mit grossen gekörnelten Zellkörpern. Querschnitt durch die Achse zeigt Lufthöhlen. Sporogon grauschwarz, Sporn schwarz. *Anthoceros punctatus* L. (54).
 - Zellen ohne Zellkörper. Querschnitt durch Achse zeigt keine Lufthöhlen. Sporogon gelblichbraun, Sporn gelb. *Anthoceros laevis* L. (55).
 - β. Jede Zelle mit mehreren Chlorophyllkörnern.
 - Querschnitt durch das Laub: 8—10 Zellschichten im axilen Teil, an diesen schliessen sich die drei- und zweischichtigen Seitenflächen, einschichtiger Rand selten vorhanden. Laub dunkelgrün, fettglänzend, 1—5 cm lang, meist 0,5—1 cm breit. *Aneura pinguis* Dmrt. (45).
 - Querschnitt durch das Laub: Fast überall mehrschichtig, sodass Mittelnerv nicht zu unterscheiden, im axilen Teil meist 8 Schichten dick, alle Zellen mit 1—3 dunkelbraunen Zellkörpern. Grün oder schwärzlichgrün, 1—5 cm lang, Hauptäste 0,5—1,5 mm breit. *Aneura pinnatifida* N. v. E. (46).

*) Siehe genauere Charakteristik dieser und der folgenden Arten in der systematischen Aufzählung.

II. Reihe: Lebermoose (Musci hepatici).

I. Ordn.: Jungermanniaceae.

1. Fam.: Gymnomitrieae.

1. Gatt.: **Sarcoscyphus** Corda.

1. **S. Funckii** N. v. E. (*Jungermannia* W. et M.) Bildet auf thonigem oder kiesigem Boden sehr dichte und sehr niedrige, dunkelbraune, schwärzliche oder braungrüne Rasen. Ks. ♀. Mai, Juni. v₃, z₅. — Mirker Hain, Hasenberg hinter dem Ottenbruch bei Elberfeld, an vielen Stellen im Burgholz, um Remscheid mehrwärts u. s. w. — K. d. B. L.

2. Gatt.: **Alicularia** Corda.

2. **A. scalaris** Corda. (*Jungermannia* Schrad.) An Waldrändern, in Hohlwegen, auf kiesigen Felsen, überhaupt auf lehmigem und sandigem Boden. Ks. ♀. Spätherbst und Frühling. v₅, z₅. — K. d. B. L.

2. Fam.: Jungermannieae.

3. Gatt.: **Plagiochila** N. et M.

3. **P. asplenioides** N. et M. (*Jungermannia* L.) An schattigen, feuchten Plätzen, an Waldrändern, in Hohlwegen, unter Gebüsch und Hecken, an Felsen in lockeren und sehr kräftigen Rasen. ♀. Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.
 - α. major N. v. E. Häufigste (robuste Form). K. d. B. L.
 - γ. minor Syn. Neanderthal. K. d. B. L.

4. Gatt.: *Scapania* Lindenb.

4. *S. nemorosa* M. v. E. (*Jungermannia* L.) Bildet auf feuchtem Waldboden oder an Felsen olivengrüne bis bräunliche, breite und flache Rasen. ♀. März—Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.
5. *S. undulata* M. et N. (*Jungermannia* L.) An Felsen und Steinen in Bächen lockere und kräftige, bisweilen flutende, meist dunkelgrüne oder rötliche Rasen bildend, Ks. ♀. Mai—Juli. v₃, z₅. — In einem Bache oberhalb Wasserwerk Kronenberg im Burgholz, im Hammer- und Eschbachthal bei Remscheid, in der Morsbach und Diepmannsbach. — K. d. B. L.
6. *S. curta* N. v. E. (*Jungermannia* L.) Herdenweise oder in flachen, kleinen Rasen, hell- oder dunkelgrün, bisweilen rötlich. ♀. Frühjahr. v₅, z₅.

5. Gatt.: *Jungermannia* L.

7. *J. albicans* L. In hell- oder dunkelgrünen, oft gebräunten Rasen an kieselhaltigen Felsen und auf Waldboden. ♀. Mai, Juni. v₅, z₅. — K. d. B. L.
8. *J. obtusifolia* Hook. An Waldrändern und Hohlwegen auf kiesigem oder thonigem Boden, hell- oder bräunlichgrün, öfter purpurn. ♀. Mai. v₅, z₅.
9. *J. minuta* Crantz. An gleichen Örtlichkeiten wie vor, meist braungrün. ♀. August, September. v₃, z₅. — In den Wupperbergen an vielen Stellen.
10. *J. lanceolata* N. v. E. (*Liochlaena* N. v. E.) Rasen flach ausgedehnt, grün und gebräunt. An schattigen, feuchten, kiesigen und thonigen Stellen, in Waldschluchten, an Felsen, Baumwurzeln, Gestein und Wasserläufen. ♀. März—Mai. v₃, z₅. — Im Wupperthal von Sonnborn abwärts an vielen Stellen. — K. d. B. L.
11. *J. crenulata* Sm. Herdenweise, mehr weniger rötlich, selten grün. Blätter aufwärts grösser und gedrängter, schräg inseriert, breit-eirund bis halbkreisförmig. Blattzellen fast gleichmässig schwach verdickt, mit blatteriger, unregelmässig punktierter Cutikula. Kelch fast bis

zum Grunde vierkantig, oben an den scharfen Kanten zuweilen gezähnt. 24. März, April. Auf kiesigem und thonigem Boden, Wegrändern, in Hohlwegen u. s. w. Ks. v₅, z₅. —

12. **J. nana** N. v. E. (*J. pumila* Lindenbg.) In dichten, dunkelgrünen bis gebräunten Rasen auf kiesigem oder kalkigem Boden in Hohlwegen, an Wegerändern u. s. w. 24. April—Juni. v₅, z₅.
13. **J. hyalina** Hook. Flache, dichte, glänzende, mattgrüne oder purpurn angeflogene Rasen. Auf kiesigem, thonigem Boden, an Hohlwegen in Wäldern und dergleichen Örtlichkeiten. 24. März—Mai. v₅, z₅.
14. **J. inflata** Huds. In Torfmooren und Sümpfen. 24. April, Mai. v₃, z₅. — In der Hildener Heide z₅. — K. d. B. L.
15. **J. ventricosa** Dicks. Auf sandigen, thonigen Stellen, an Felsen, mit anderen Moosen oft verwebt. 24. Oktober. v₅, z₅. — K. d. B. L.
16. **J. bicrenata** Lindenb. Auf demselben Substrat wie 15, an Wegen und Abhängen, Waldrändern, Hohlwegen, Gräben u. s. w. 24. März, April; September, Oktober. v₅, z₅.
17. **J. excisa** Hook. Auf kiesigem, thonigem Boden, Heideboden. 24. März, April; Oktober, November. v₅, z₅.
18. **J. intermedia** N. v. E. Auf kiesigem Boden an Waldrändern, Hohlwegen, Rainen, unter Hecken u. s. w. 24. März, April. v₅, z₅.
19. **J. incisa** Schrad. An schattigen, feuchten Orten, an Baumwurzeln, an moorigen Stellen über Torfmoosen, an Felsen und auf kiesigem Boden. 24. Mai. v₅, z₅.
20. **J. barbata** Schmidt. (*J. barbata* v. *Schreberi* N. v. E.) An schattigen, feuchten Stellen auf der Erde, an Felsen und auf Geröll, an Waldrändern, in Hohlwegen. 24. Juni, Juli. v₃, z₅. — Im Wupperthal bei Evertsau und Krämershammer (Felsen am rechten Ufer), bei Müngsten, Burg und Glüder. — K. d. B. L.

21. **J. quinquedentata** Web. (*J. barbata* var. *quinquedentata* N. v. E.) Auf der Erde oder an Felsen an feuchten Stellen. 24. Mai—Juli. v₃, z₅. — Mit der vor. an denselben Stellen. — K. d. B. L.
22. **J. attenuata** Mart. (*J. barbata* var. *attenuata* N. v. E.) Zwischen anderen Moosen in schattigen Wäldern an morschen Stämmen, auf torfigem Boden, auch an Felsen. 24. Juli—September. v₅, z₅.
23. **J. trichophylla** L. In feuchten Wäldern an Baumwurzeln und Felsen, auch auf der Erde, sehr oft zwischen anderen Moosen. 24. Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.
24. **J. divaricata** N. v. E. Auf feuchter Erde, morschem Holz, an sandigen, thonigen Stellen. 24. April, Mai. v₅.
25. **J. bicuspidata** L. Auf feuchter, nackter Erde, Gräben, an kiesigen Felsen, auf Torfboden, sehr veränderlich. 24. April, Mai. v₅. — K. d. B. L.
26. **J. connivens** Dicks. Auf morschem Holz und an moorigen Stellen. 24. April, Mai. v₅.
27. **J. exsecta** Schmidt. Auf sandigem, thonigem Boden, in Hohlwegen, an Felsen, Gräben. 24. April, Mai. v₅.

6. Gatt.: **Sphagnoecetis** N. v. E.

28. **S. communis** N. v. E. (*Jungermannia Sphagni* Dicks.) Zwischen Torfmoosen in Mooren. 24. Juni, Juli. v₂. Hildener Heide. z₅.

7. Gatt.: **Lophocolea** N. v. E.

29. **L. bidentata** N. v. E. (*Jungermannia* L.) An feuchten Stellen, auf nackter Erde, an morschen Baumstämmen, unter Hecken und Gebüsch, auf nassen Wiesen u. s. w. 24. Im Herbst. v₅, z₅. — K. d. B. L.
30. **L. heterophylla** N. v. E. (*Jungermannia* Schrad.) An morschem Holze, an Baumstümpfen, an Felsen und auf der Erde. 24. Mai—Juli. v₅, z₅. — K. d. B. L.

8. Gatt.: *Chiloscyphus* Corda.

31. *C. polyanthus* Corda. (*Jungermannia* L.) In feuchten, schattigen Wäldern auf der Erde und an Felsen, an morschem Holz, auf Sumpfwiesen. ♀. April, Mai. v₃. — Links am Wege von der Ruthenbeck nach Krämershammer, linkes Wupperufer unterhalb Burg.
- b. *pallescens* Schrad. Häufigere Form. — K. d. B. L.
- c. *rivularis* Schrad. An Steinen in fließendem Wasser, an triefenden Felsen. — Burgholz, Dausenbusch im Böhlerthal, Eschbachthal an triefenden Felsen unterhalb Altenhammer, zwischen Müngsten und Burg und anderwärts. — K. d. B. L.

3. Fam.: Geocalyceae.

9. Gatt.: *Calypogeia* Raddi.

32. *C. Trichomanis* Corda. (*Mnium* Dill.) In zahlreichen Abänderungen an feuchten Stellen, an den Rändern der Waldwege, in Hohlwegen, an faulendem Holze, an Felsen und an Geröll, an Baumstämmen zwischen andere Moose eingesprengt. ♀. April. v₅. — K. d. B. L.

4. Fam.: Lepidozieae.

10. Gatt.: *Lepidozia* N. v. E.

33. *L. reptans* N. v. E. (*Jungermannia* L.) An feuchten, schattigen Stellen in Wäldern. ♀. April—Juli. v₅, z₅. — K. d. B. L.

11. Gatt.: *Mastigobryum* N. v. E.

34. *M. trilobatum* N. v. E. (*Jungermannia* L.) An gleichen Lok. w. vor., an Hohlwegen, Felsen, Abhängen, Bachufern u. s. w. ♀. August, September. v₃, z₅. — Rechtes Wupperufer zwischen Evertsau und Krämershammer spärlich, in d. Schlucht zw. Oben-Rüden und Oberbüscherhof, zw. Burg und Glüder an Felsen (linkes Wupperufer), Hütz b. Remscheid. — K. d. B. L.

5. Fam.: Ptilidieae.

12. Gatt.: **Trichocolea** Dmrt.

35. **T. Tomentella** N. v. E. (*Jungermannia Ehrh.*) An Quellen und Bächen in Wäldern. ♀. April, Mai. v₃, z₅. — Burgholz, Böhlerthal, Hammerthal b. Remscheid, linkes Wupperufer unterh. Burg, bei Oben-Rüden, bei Müngsten u. s. w. — K. d. B. L.

13. Gatt.: **Ptilidium** N. v. E.

36. **P. ciliare** N. v. E. Auf Felsen, in Sümpfen und Heiden. ♀. Mai, Juni. v₂. — Hollscheidsberg b. Remscheid z₂, in der Hildener Heide an mehreren Stellen z₅. — K. d. B. L.

6. Fam.: Platyphylleae.

14. Gatt.: **Radula** Dmrt.

37. **R. complanata** Dmrt. (*Jungermannia L.*) Meist an der Rinde von Laubhölzern. ♀. Mai, Juni. v₁. — Diese in den meisten Gegenden Deutschlands sehr häufige Art habe ich bisher nur in der Schlucht zwischen Oben-Rüden und Oberbüscherhof gefunden. — K. d. B. L.

15. Gatt.: **Madotheca** Dmrt.

38. **M. platyphylla** Dmrt. (*Jungermannia L.*) An Stämmen von Laubbäumen und an Felsen. ♀. Juni—August. v₁. — Kasteiner Wäldchen im Neanderthal. — K. d. B. L.

7. Fam.: Jubuleae.

16. Gatt.: **Frullania** Raddi.

39. **F. dilatata** N. v. E. (*Jungermannia L.*) An Baumstämmen in Wäldern, an Obstbäumen, auch an Felsen. ♀. Herbst und Frühjahr. v₅.

40. **F. Tamarisci** N. v. E. (*Jungermannia* L.) An Felsen und am Grunde von Baumstämmen in schattigen Wäldern. ♀. Herbst und Frühjahr. v₃. — Neanderthal, linkes Wupperufer unterhalb Burg, zw. Müngsten und Burg an Felsen auf beiden Ufern der Wupper. — K. d. B. L.

17. Gatt.: Lejeunia Lib.

41. **L. serpyllifolia** Lib. An schattigen, feuchten Stellen, an Baumwurzeln und -stämmen, an Felsen. ♀. Juli bis September. v₅.

8. Fam.: Codonieae.

18. Gatt.: Fossombronia Raddi.

42. **F. cristata** Lindbg. An feuchten, thonigen Stellen, feuchte Äcker, Gräben, Waldwege. ♀. Juli-Oktober. v₅.

9. Fam.: Haplolaeneae.

19. Gatt.: Pellia Raddi.

43. **P. epiphylla** Dillen nach Gottsche. An feuchten, schattigen Stellen, Felsen, Graben-, Bach- und Wegerändern. ♀ April. v₅, z₅. — K. d. B. L.

20. Gatt.: Blasia Micheli.

44. **B. pusilla** L. Auf feuchtem, sandigem oder thonig-lehmigem Boden, an Weg- und Grabenrändern, Fluss- und Teichufern, in Hohlwegen u. s. w. ♀. Frühjahr. v₅.

10. Fam.: Aneureae.

21. Gatt.: Aneura Dmrt.

45. **A. pinguis** Dmrt. (*Jungermannia* L.) An nassen Stellen, auf sumpfigen Wiesen, in Gräben, an triefenden Felsen. ♀. März, April. v₃. — Nöllenhammer im Burgholz, Ruthenbeck, Altenhammer im Eschbachthal, linkes Wupperufer unterhalb Burg, bei Oben-Rüden. — K. d. B. L.

46. *A. pinnatifida* N. v. E. In Bächen an Steinen und Holz. ♀. April, Mai. v₂. — In einem Waldbache bei Berg-
hausen (bei Remscheid) z₅, am linken Wupperufer unter-
halb Glüder z₃. — K. d. B. L.

11. Fam.: Metzgerieae.

22. Gatt.: Metzgeria Raddi.

47. *M. furcata* N. v. E. An Felsen und Baumrinden in
zahlreichen Formen. ♀. Oktober. v₅. — K. d. B. L.
48. *M. pubescens* Raddi. Auf kalkhaltigen Felsen. Kh.
♀. v₁. — Bisher nur an einem Felsen im Neanderthal
(linkes Düsseldorf) mit *Scolopendrium vulgare* z₅. —
K. d. B. L.

II. Ordn.: Marchantiaceae.

12. Fam.: Marchantieae.

23. Gatt.: Marchantia.

49. *M. polymorpha* L. An feuchten Stellen, an Mauern,
Bächen, Felsen, in Sümpfen, Quellen u. s. w. in zahl-
reichen Abänderungen. ♀. Juni, Juli. v₅, z₅.

24. Gatt.: Fegatella Raddi.

50. *F. conica* Raddi. (*Marchantia* L., *Conocephalus* Dmrt.)
Laub meist 1 cm breit, mit deutlicher Mittelrippe, leder-
artig, grosse, flache, dichte Überzüge bildend, obers. mit
hellfarb., 6seit. Feldern, jedes Feld in der Mitte mit
wulstartiger Auftreibung (Spaltöffnung). Die Spalt-
öffnung wird von 5 concentrischen Kreisen, deren jeder
aus 6, zuweilen auch 8 Zellen besteht, umgeben. Laub
gegen die Seitenflächen plötzlich in 4 Lagen grosser
Zellen abgesetzt, am Rande zweischichtig. — Schattige,
feuchte Plätze, an Felsen, Bächen, Quellen, Mauern.
♀. April, Mai. v₅, z₅. — K. d. B. L.

25. Gatt.: Preissia N. v. E.

51. *P. commutata* N. v. E. (*Marchantia Wahlenbg.*) Laub 0,5—1 cm breit, mit unterseits stark hervortretender Rippe, Rand einschichtig, oberseits durch fiederig verzweigte Linien gefeldert, oberseits freudig-grün bis bräunlich, unterseits mehr minder dunkel purpurn. Spaltöffnungen: Vorhof derselben von 4 Schliessringen aus je 4 Zellen gebildet, Porus sternförmig, von 4, selten 3 gegeneinander geneigten dreieckigen Zellen gebildet. — An kalkhaltigen Stellen, Felsen, Mauern, in Sümpfen. v₁. — Im Neanderthal an einer einzigen Stelle. z₅.

26. Gatt.: Reboulia Raddi.

52. *R. hemisphaerica* Raddi. (*Marchantia L.*) Laub fest, mit breiter Mittelrippe, 5—15 mm lang, bis 6 mm breit, oberseits grün, unterseits rot. Epidermiszellen an den Ecken stark dreieckig verdickt. Spaltöffnung von 5 concentrischen Kreisen aus je 8 Zellen umgeben. ♀. v₁. — Bisher nur im Neanderthal an Kalkfelsen. — K. d. B. L.

27. Gatt.: Lunularia Mich.

53. *L. vulgaris* Mich. In Süd- und Westeuropa einheimisch, bei uns in Treibhäusern, an Blumentöpfen, Parks, an Mauern u. s. w. ♀. Mai. v₅. — K. d. B. L.

III. Ordn.: Anthocerotaceae.**28. Gatt.: Anthoceros** Mich.

54. *A. punctatus* L. Auf feuchten Äckern, an Grabenrändern, feuchten Erdabhängen u. s. w. ☉ Herbst. v₅.
 55. *A. laevis* L. An dens. Stellen w. vor. ☉ August September. v₅. — K. d. B. L.

IV. Ordn.: Ricciaceae.

29. Gatt.: Riccia Mich.

Schlüssel zur Bestimmung der Arten.

Zu der Gatt. Riccia gehören meist kleine, einjährige Arten mit gabelig verzweigtem, thallusähnlichem Vegetationskörper. Laub mehrschichtig, obers. mit Rinne. Spaltöffnung fehlen meist.

I. Laub zeigt auf dem Querschnitt Lufthöhlen.

A. Lufthöhlenschicht die ganze Breite des Laubes einnehmend (Querschn.). Epidermis 6seitig gefeldert. Rosetten 0,5--2 cm im Durchmesser. *R. crystallina* L. (57).

B. Lufthöhlenschicht nicht die ganze Breite des Laubes einnehmend, beiderseits der Mittelfurche entwickelt (58) oder durch Zellschichten von einander getrennt (59).

1. Randsaum des Laubes 1schichtig. *R. natans* L. (58).

2. Randsaum 2- und 3schichtig. *R. fluitans* L. (59).

II. Laub ohne Lufthöhlen. *R. glauca* L. (56).

56. *R. glauca* L. Auf feuchter Erde, auf Äckern, Gartenland u. s. w. ☉ September, Oktober. v_5 , z_5 .

57. *R. crystallina* L. An ähnl. Stellen w. vor., Fluss- und Teichufer, Grabenrändern. ☉ August, September. v_5 .

58. *R. natans* L. In stehenden Gewässern schwimmend. ☉ September, Oktober. v_3 . — In der Hildener Heide mehrwärts. z_5 .

59. *R. fluitans* L. An dens. Stellen w. vor., auf trocken gelegten Boden die var. *canaliculata* Hffm. ☉ Oktober, November. v_3 . — Hildener Heide.

Index.

	Seite		Seite
A licularia	175	Diphyscium	144
Amblystegium	136	E ncalypta	155
Andreaea	165	Equisetum	88
Aneura	181	Eurhynchium	137
Anomodon	142	F egatella	182
Anthoceros	183	Fissidens	160
Antitrichia	140	Fontinalis	144
Aspidium	50	Fossombronia	181
Asplenium	35	Frullania	180
Athyrium	32	Funaria	154
Atrichum	146	G rimmia	156
Aulacomnium	148	Gymnocybe	147
B arbula	158	H edwigia	156
Bartramia	147	Homalia	139
Blasia	181	Homalothecium	139
Blechnum	27	Hylocomium	130
Botrychium	86	Hypnum	131
Brachythecium	134	I sothecium	139
Bryum	150	Jungermannia	176
Buxbaumia	144	L ejeunia	181
C alypogeia	179	Lepidozia	179
Camptothecium	135	Leptobryum	154
Campylopus	161	Leptotrichum	159
Ceratodon	159	Leskea	143
Ceterach	46	Leucobryum	161
Chiloscyplus	179	Leucodon	140
Climacium	140	Lophocolea	178
Cynodontium	163	Lycopodium	100
Cystopteris	80	Lunularia	183
D ichodontium	163	M adotheca	180
Dicranella	163	Marchantia	182
Dicranodontium	161	Mastigobryum	179
Dicranum	161	Meesea	148
Didymodon	159	Metzgeria	182

	Seite		Seite
Mnium	148	Pterogonium	142
Neckera	140	Pterygophyllum	143
Onoclea	82	Ptilidium	180
Ophioglossum	85	Pylaisia	140
Orthotrichum	155	Racomitrium	157
Osmunda	84	Radula	180
Paludella	148	Reboulia	183
Pellia	181	Riccia	184
Phascum	164	Sarcoscyphus	175
Phegopteris	47	Scapania	176
Philonotis	146	Scolopendrium	31
Physcomitrium	155	Sphaerangium	164
Pilularia	87	Sphagnoecetis	178
Plagiochila	175	Sphagnum	165
Platygyrium	140	Tetraphis	145
Pleuridium	164	Thamnum	138
Polypodium	15	Thuidium	142
Polytrichum	145	Trichocolea	180
Pottia	159	Trichostomum	159
Preissia	183	Ulotia	156
Pseudoleskea	142	Webera	154
Pteridium	25	Weisia	163
Pterigynandrum	141	Zygodon	156

Mitarbeiter, benutzte Herbarien.

- Eigen (E.), Lehrer in Mettmann.
 Espenschied, E. (Esp.), Weinhändler in Elberfeld.
 Hahne, A. H. (H., Ha.), Lehrer in Barmen (Herbar).
 Jäger, Wilh. (J.), Deckenfabrikant in Burg.
 Lieser, Johannes (Li.), Rektor in Remscheid (Herbar).
 Korstip (Ko.), Pfarrer in Remlingrade.
 Kronenberg, Dr. med., prakt. Arzt in Höhscheid-Solingen.
 Schmidt, H. (Schm.), Gymnasialoberlehrer in Elberfeld.
 Schulten (Schu.), Lehrer in Elberfeld.
 Wilhelm (W.), Lehrer in Solingen.
 Ohligschläger (O.), Herbar im Besitze von H. J. Schumacher
 in Wermelskirchen.

Litteratur.

1. Pteridopyhta:

- Antz, Flora von Düsseldorf. 1846.
 Bach, Flora der Rheinprovinz. 1873.
 Beckers, Gefässkryptogamen der Rheinlande (Verhandl. d.
 nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1877).
 Cohn, Die Pflanze. 1895.
 Fünfstück, Botanischer Taschenatlas. 1895.
 Jüngst, Flora von Westfalen 1889.
 Löhr, Flora von Köln. 1860.
 Lorch, Flora von Marburg. 1891.
 Lowe, Our native ferns. 1867.
 Luerssen, Die Farnpflanzen in Rabenhorsts Kryptogamen-
 flora. 1889.
 Mehring, Freiherr v., Geschichte des berg. Landes. 1856.

- Schemman, Flora der Kreise Bochum, Hagen etc. 1886.
Schmidt, Flora von Elberfeld und Umgebung. 1887.
Wirtgen, Flora der Rheinprovinz. 1857.
Wünsche, Filices saxonicae 1878 und die Farne 1891.

2. Bryophyta:

- Schimper, Bruch und Gümbe!, Bryologia Europaea.
Leunis, Synopsis des Pflanzenreichs. III. Aufl.
Rabenhorst, Kryptogamen-Flora.
Limpricht, K., Die Laub- und Lebermoose in der „Kryptogamenflora von Schlesien“.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Abkürzungen und Verdeutschungen.

A. = Abbildung.	Spr. = Spreite des Blattes (Wedels).
Bl. = Blatt (Wedel).	Sporang. = Sporangium = Sporenbehälter.
bvg. = bodenvag.	Sorus, plur. Sori = Sporangienhäufchen auf der Blattunterfläche.
erosa et monstrosa = unregelmässige und missgebildete Blattformen.	S. I. O., II. O., I. O. = Segmente erster, zweiter etc. bis letzter Ordnung, je nach der Blattteilung Fiedern, Fiederchen, Blattabschnitte.
F. = Form.	Sec. nerv. = Sekundärnerven.
fr. = fruchtbar, fertil.	Tertiärnerven = Verzweigungen der Sekundärnerven.
genuina = communis = gewöhnliche Pflanzenform.	Textur = Blattgewebe.
Gr. = Grösse, gross, Grund.	V. = Varietät, Abart, Spielart.
Indusium = Schleier.	v ₁ = sehr selten.
K. d. B. L. = Kryptogamen des Bergischen Landes von Dr. Lorch. Gesammelt u. in Herbarform herausgegeben.	v ₂ = selten.
Kh. = kalkhold.	v ₃ = hin und wieder.
Ks. = kalkscheu.	v ₄ = ziemlich verbreitet.
Kst. = kalkstet.	v ₅ = häufig.
Mikr. = Mikroskop = mikroskopische, d. h. nur mit Linsenvergrösserung (Lupe etc.) erkennbare Merkmale.	z ₁ = nur in einigen Exempl.
N. = Nervatur, Nervenanzordnung.	z ₂ = in grösserer Anzahl.
Proth. = Prothallium, Vorkeim.	z ₃ = in zahlreichen Exempl.
Rhach. = Rhachis, Blattspindel.	z ₄ = massenhaft.
Schl. = Schleier.	z ₅ = sehr massenhaft.
S. = Synonyma.	⊙ = einjährig.
St. = Stiel, Stengel, Stamm.	☞ = ausdauernd oder perennierend.

Leitungen und Erbschaften

1. Erbschaft	2. Erbschaft
3. Erbschaft	4. Erbschaft
5. Erbschaft	6. Erbschaft
7. Erbschaft	8. Erbschaft
9. Erbschaft	10. Erbschaft
11. Erbschaft	12. Erbschaft
13. Erbschaft	14. Erbschaft
15. Erbschaft	16. Erbschaft
17. Erbschaft	18. Erbschaft
19. Erbschaft	20. Erbschaft
21. Erbschaft	22. Erbschaft
23. Erbschaft	24. Erbschaft
25. Erbschaft	26. Erbschaft
27. Erbschaft	28. Erbschaft
29. Erbschaft	30. Erbschaft
31. Erbschaft	32. Erbschaft
33. Erbschaft	34. Erbschaft
35. Erbschaft	36. Erbschaft
37. Erbschaft	38. Erbschaft
39. Erbschaft	40. Erbschaft
41. Erbschaft	42. Erbschaft
43. Erbschaft	44. Erbschaft
45. Erbschaft	46. Erbschaft
47. Erbschaft	48. Erbschaft
49. Erbschaft	50. Erbschaft
51. Erbschaft	52. Erbschaft
53. Erbschaft	54. Erbschaft
55. Erbschaft	56. Erbschaft
57. Erbschaft	58. Erbschaft
59. Erbschaft	60. Erbschaft
61. Erbschaft	62. Erbschaft
63. Erbschaft	64. Erbschaft
65. Erbschaft	66. Erbschaft
67. Erbschaft	68. Erbschaft
69. Erbschaft	70. Erbschaft
71. Erbschaft	72. Erbschaft
73. Erbschaft	74. Erbschaft
75. Erbschaft	76. Erbschaft
77. Erbschaft	78. Erbschaft
79. Erbschaft	80. Erbschaft
81. Erbschaft	82. Erbschaft
83. Erbschaft	84. Erbschaft
85. Erbschaft	86. Erbschaft
87. Erbschaft	88. Erbschaft
89. Erbschaft	90. Erbschaft
91. Erbschaft	92. Erbschaft
93. Erbschaft	94. Erbschaft
95. Erbschaft	96. Erbschaft
97. Erbschaft	98. Erbschaft
99. Erbschaft	100. Erbschaft

Zum Schlusse sei es uns gestattet, allen Herren, die uns bei unserer Arbeit ihre wertvolle Unterstützung zuteil werden liessen, unseren besten Dank auszusprechen, indem wir zugleich die Bitte um Mitteilungen weiterer Beobachtungen und Funde hinzufügen.

Die Verfasser.

zum Schluss sei es uns gestattet, allen
Herrn, die uns bei unserer Arbeit Hilfe
volle Unterstützung angedeihen lassen,
unsern besten Dank auszusprechen, indem
wir zugleich die Bitte um Mittheilungen weiterer
Beobachtungen und Vorfälle hinstellen.

Die Verfasser.

Litteratur betr. das Bergische Land.

Geschichte des Bergischen Landes

von

Bernhard Schönneshöfer

herausgegeben

mit

Unterstützung des Berg. Geschichtsvereins,

Mit einem Titelbilde.

1895.

Preis: broschiert Mk. 4.50, in feinem Leinenband 6 Mk.

Bergische Sagen.

Gesammelt und mit Anmerkungen herausgegeben

von

Otto Schell.

Mit fünf Lichtdruckbildern.

1897.

Preis: broschiert Mk. 4.50, in feinem Leinenband 6 Mk.

Bergische und andere Sprachsünden

von

August Schönhage.

1897.

Preis: broschiert 40 Pfg., in Partien billiger.

Die Verlags-handlung:

Baedekersche Buch- u. Kunsthandlung u. Buchdruckerei,
A. Martini u. Grüttesien, G. m. b. H., Elberfeld.

Lorch, Wilhelm,

Die Kryptogamen des Bergischen Landes ein Beitrag zur naturhistorischen
Durchforschung dieses Gebiets

Bd.: 1

1897

Bibl.Sud. 2208-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11802738-6